

בית ספר שב"צ גבעתיים

תוספת אגף

מפרט טכני מיוחד וכתב כמויות

אפריל 2021

"O: דוד יקותיאל מפרטים לבית ספר שבצ גבעתיים תוספת אגף מיפרט.doc"

מספרנו: 2428

גרסא: 0

תאריך עדכון אחרון: 5.4.2021

*המסמך נערך ע"י משרד יקותיאל דוד תכנון והנדסת בנין בע"מ ©

| שד' נים 2 ראשל"צ, עזריאלי ראשונים (מגדל עסקים) קומה 11 |

| מייל: Office@yekutiel.co.il | משרד: 03-6394018 | פקס: 03-6884153 |

רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה על ידי קבלן - מדף 3210 (החוזה הסטנדרטי של מדינת ישראל - נוסח תשס"ה 2005).
מסמך ג'		כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	
מסמך ו'	דו"ח יועץ קרקע	
מסמך ז'	דו"ח נגישות	
מסמך ח'	דו"ח בניה ירוקה	
מסמך ט'	דו"ח תרמי	
מסמך י'	דו"ח שימור עצים	
מסמך יא'	אקוסטיקה – בהשלמה	
מסמך יב'	הידרולוגיה – בהשלמה	
מסמך יג'	קרינה - בהשלמה	

כפיפות

1. הביצוע של הפרויקט יהיה בכפוף גם לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורתם העדכנית ביותר ליום ביצוע העבודה ובתוך כך:

- 1.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מכרז זה על נספחיו השונים.
- 1.2. מסמך ב', בגרסתו העדכנית ביותר.
- 1.3. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות כגון: אגף ההנדסה והבינוי, פיקוד העורף, רשות הכבאות, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל, משרד העבודה, רשות העתיקות, המשרד להגנת הסביבה וכו'.
- 1.4. הוראות והנחיות המזמין ויועציו.

מפרט טכני מיוחד

- 1.5. דוחות והנחיות של כל יועצי הפרוייקט לרבות יועץ קרקע, יועץ אקוסטיקה, יועץ בטיחות, יועץ נגישות, יועץ תרמי, יועץ בנייה ירוקה, יועץ סביבה, יועץ מיגון, יועץ קרינה וכו' וכל יועץ אחר שיועסק על ידי המזמין.
- 1.6. חוק התכנון והבניה.
- 1.7. חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.
- 1.8. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
- 1.9. הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
- 1.10. תקנות לנכים בבנייני ציבור, מ. הפנים.
- 1.11. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) - משהב"ט/ההוצאה לאור - כל הפרקים.
- 1.12. תקני מכון התקנים הישראלי, ובהעדרם - מפרטי מכון (מפמ"כ). בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מיפרטי מכון רלבנטיים - תקנים של ארה"ב, בריטניה, צרפת או גרמניה, באישור המזמין.
- 1.13. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) - המוסד לבטיחות וגהות.
- 1.14. חוק החשמל - המוסד לבטיחות וגהות.
- 1.15. תקנות הבטיחות בעבודה.
- 1.16. כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים/בהנחיות ובכל מסמך אחר של כל היצרנים/ספקים, של כל העבודות/החומרים/המוצרים, בהם יעשה שימוש במיכרז/חוזה זה ולפי הדרישה המחמירה ביותר של היצרנים/ספקים על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.
2. כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המיפרטים הסטנדרטיים וההנחיות יהיו במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר ליום ביצוע העבודה.
3. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הערות:

- א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>
- ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

מידע, הבהרות והצהרות הקבלן:

-הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם.

הקבלן מצהיר כי היה והעבודה לא תצא לפועל לפני מתן "צו התחלת העבודה" ע"פ המוגדר במסמך ב' סעיף 39 ו/או לפני חתימת חוזה, אין ולא יהיו לקבלן כל טענות ו/או דרישות בשל כך כנגד המזמין או כנגד מי מהפועלים בשמו או מטעמו, לרבות דרישות כספיות כלשהן בשל ההוצאות בהן נשא הקבלן לשם הכנת מסמכי המכרז או כל הוצאות נלוות אחרות. עוד מצהיר הקבלן כי הובא לידיעתו שבמידה ותופסק עבודתו לאחר חתימת החוזה או לאחר קבלת "צו התחלת העבודה" יחולו הוראות סעיף 65 במסמך ב'. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

-הקבלן מצהיר כי הוא קבלן עצמאי וכי כל המועסקים על ידו - בעלי מלאכה, ספקי ציוד, שירותים, קבלני משנה יהיו עובדיו והם פועלים בשמו בלבד והוא אחראי עליהם.

למען הסר ספק למזמין העבודה או לכל אחד מטעמו לא תהיה אחריות מכל מין וסוג שהיא כלפי הקבלן וכלפי עובדיו והם לא יהיו זכאים לכל תשלומים, פיצויים ו/או הטבות אחרות בהקשר עם מפרט זה/חוזה.

-הקבלן מצהיר כי הינו מכיר את כל הנחיות הבטיחות ואת כל התקנות בנושאי בטיחות – פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש – תש"ל 1970 וכן את כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי. הקבלן מצהיר כי יש ברשותו אותן במהדורה האחרונה, וכי קרא אותן והוא מבין את דרישותיהן.

הקבלן מתחייב, כי כל הקשור לביצוע העבודה הכלולה במפרט, ינהל באופן שלא יעמיד בסכנה בני-אדם ובכלל זה העובדים בשמו ובאחריותו וכי כולם עברו הדרכת בטיחות בעבודה, והדרכת בטיחות לעבודה בגובה, טרם תחילת העבודה, וכי בדק ויש בידם תעודת הסמכה בתוקף.

מוצהר בזאת, כי טענה מכל סוג שהוא לאי-ידיעת כללי הבטיחות הנדרשים, לא תשמש כעילה להסרת האחריות הכוללת מעליו כמבצע העבודה הנדונה.

שם הקבלן

חתימת הקבלן

רשימת מתכננים

מקצוע	שם המתכנן	איש קשר	טל'	אי-מייל
מזמין	יעד חברה לפיתוח גבעתיים בע"מ	דרור דבאח שמוליק וייס	054-4768262 050-6922841	dror@yaadg.co.il shmuelw@yaadg.co.il
ניהול ופיקוח	מגינית פרוייקטים	מוסי סעד	054-3020160	musi@meginit.co.il
אדריכלות	שוקי שושני	דרור לנה	03-6701122	shooky@shoshany.com dror@shoshany.com
קונסטרוקציה	אלכס קצמן		09-9509202	alex@katzman-eng.com
איטום	אחוזת בית הנדסה ובינוי	אבי גנח	052-8461313	avi07@017.net.il
אינסטלציה ומיזוג אוויר	אוסמה פרח	סלימאן זועבי	04-6021943	sf_osamaf@bezeqint.net
חשמל תאורה	מטרני יעוץ חשמל	מוטי מטרני	08-9584600	moti@meterani.com
מעליות	יוסי שחק הנדסת מעליות	יוסי שחק	03-6346438	yshahak@zahav.net.il
פיתוח	ציפי שר בן נון *		054-4894424	zipi.bn@gmail.com
אגרונום	אורי מאירוביץ פתילת המדבר		052-3564451	uri@ptilat-hamidbar.co.il
קרקע	זליו דיאמנדי		03-5756517	office@zelio.co.il
בטיחות	יונתן מרטין		077-3002350	jonathanmartin.eng@gmail.com
נגישות	אבי ורשבסקי - אדריכל ומורשה נגישות		09-7434946	avivar2@gmail.com
אקוסטיקה				
בנייה ירוקה	ירוק עד EVERGREEN	ליאור חסיד	054-7392647	office@e-g80.com
מדידות	חגי וייס		052-2681042	hagay44@gmail.com
עריכת מסמכי מכרז כמאי	דוד יקותיאל תכנון והנדסת בנין בע"מ שד' נים 2, עזריאלי ראשונים (מגדל עסקים), ראשל"צ	דוד יקותיאל	03-6394018	office@yekutiel.co.il

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

- 00.01 **תאור העבודה**
- מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת תוספת אגף בבית ספר שב"צ גבעתיים כמפורט בכל מסמכי המכרז השונים.
- 00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**
כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאוור).
מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.
- 00.03 **תקופת ביצוע**
הקבלן יסיים את העבודה לאחר 12 חודשים מיום קבלת "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין אלא אם כן יסוכם אחרת, בכתב עם הקבלן.
- 00.04 **אחריות**
- א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה זה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.
- ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.
- ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממוזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן.
- המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.
- ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

מפרט טכני מיוחד

00.05 אתר ההתארגנות וארגון האתר

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

00.06 גידור

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הראשות המקומית.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ה. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

00.07 שלט

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.
- ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.
- ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.

מפרט טכני מיוחד

- ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.
- 00.08 שמירה**
הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.
- 00.09 מבנה למפקח**
- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 40 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מטבחון, מקרר, מכשיר תמי 4 אשר ישמשו את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 8 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 4 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, 3 עמדות עבודה כולל שולחן ו-2 כסאות משרדיים, לוח קיר משעם לתליית תכניות ושתי ארונות פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד. על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.
- ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 17", תוכנת הפעלה WINDOWS 2007, דיסק קשיח של G.B 500. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2010, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בנאריה ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבוניות, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.
- ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.
- ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושם במשך כל זמן העבודה, אספקה שוטפת של ציוד משרדי מתכלא וכו'.
- ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות בהצעתו.

מפרט טכני מיוחד

- ח. מובהר כי אם תיידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.
- 00.10 משרד לקבלן**
הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו. מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.
- 00.11 מים וחשמל**
הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל, בכפוף לאמור במסמך ג'. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרור הפרעה למזמין. בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.
- 00.12 תנועה בשטח המזמין**
נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גריירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.
- 00.13 דרכי גישה ארעיות**
במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.
- 00.14 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**
מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.
- 00.15 שמירה על איכות הסביבה**
הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.
- 00.16 עבודה בשעות היום בימי חול**
בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.
- 00.17 תיאום עם המפקח**
כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.
- 00.18 כוח אדם**
א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי

מפרט טכני מיוחד

- כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.
- 00.19 **מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר**
- א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
 3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
 4. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
- ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרויקט.
- ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המזמין נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.
- ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע **ביוזמתו** בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

מפרט טכני מיוחד

- ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- ט. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.20 קבלני משנה וספקים

- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
- ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראיות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
 2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
 - 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 - 2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
 3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 - 3.1 פרופיל חברה.
 - 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה. לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מסי' הטלפון שלהם).
 4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
 5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
 6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
 7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

מפרט טכני מיוחד

ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

00.21 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיוורה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

- אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
- מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
- מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
- הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע, פיגומים וכו'.
- הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.
- תיקוני טיח, ריצוף, צבע, גבס וכו'.
- שילוב בלוח הזמנים של הקבלן.
- ביטוח.

00.22 קשר עם קבלנים אחרים

א. כללי
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.

ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי, שירותי אתר, ביטוח וכו'-ראה גם סעיף 00.21.

ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונו.

ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.23 בקורת העבודה

א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.

ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.

ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

מפרט טכני מיוחד

- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.24 יומן עבודה

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
- יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
- יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
- היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.
- רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.25 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

- נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה. כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.
- כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי. למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.
- על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.26 הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום

- במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.

מפרט טכני מיוחד

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשיעור רצונו המלאה של המפקח.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשיעור רצונו המלאה. להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.27 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.28 חפירה תת-קרקעית

לפני ביצוע חפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב. לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשיעור רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.29 ביצוע בשלבים

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.30 לוח זמנים

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.31 תגבור קצב העבודה

- יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
 - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.

מפרט טכני מיוחד

- עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.15 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.
- רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.
- במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.15 לעיל.
- 00.32 מוצר "שווה ערך"**
- המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.
- בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.
- 00.33 בדיקות מעבדה**
- הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום וביצוע של כל בדיקות המעבדה, מכל סוג, ככל שידרש, לפני ביצוע ולאחר ביצוע, על פי כל התקנים ועל פי דרישת הפיקוח ועל ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיוורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים.
- הבדיקות תבוצענה במעבדות מוסמכות שתאושר ע"י המזמין, ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים. העתקי תעודות של תוצאות הבדיקות יועברו למפקח במקביל להעברתם לקבלן.
- תיאום הבדיקות יבוצע באחריות מלאה של הקבלן. כל עיכוב שיגרם למהלך העבודה בגין בצוע הבדיקות לא יחשב לצורך תביעות לוח זמנים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בתכנון בצוע מערך הבדיקות.
- מודגש בזאת כי מערך הבדיקות יכלול גם את כל קבלני המשנה על כל מוצריהם בהתאם לדרישת המפקח ובכל מקרה יכללו גם את הבדיקות כדלקמן:
- בדיקות בטון, זיון פלדה ובדיקות לכלונסים.
 - בדיקות קרקע, הידוק ואספלט.
 - בדיקות מערכת אוורור ומיזוג אוויר.
 - בדיקות מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות ספרינקלרים.
 - בדיקות ריתוך, בדיקות עובי גלון וצבע ובדיקות חוזק הדבקות לצבע.
 - בדיקות למרחבים מוגנים לרבות: אטימות, ציפויים ומערכות סינון.
 - בדיקות מתקני תברואה - שרברבות (אינסטלציה סניטרית) לרבות:
 - בדיקת נקזים מתחת לבניין.
 - בדיקת מערכות אספקת מים פנים וחץ.
 - בדיקת נקזים, שפכים ודלוחים בתוך המבנה.
 - בדיקת מערכות הגברת לחץ בתוך המבנה.
 - בדיקת צנרת כיבוי אש ועמדות כיבוי אש.
 - בדיקת התקנה של מערכות ביוב ותיעול הבניין.
 - בדיקות למערכת ההסקה
 - בדיקת בצוע גמר של עבודות שרברבות.
 - בדיקת מערכת אוויר דחוס
 - בדיקת התקנה של תקרות תותב פריקות ולא פריקות.
 - בדיקות התקנה של מערכות סולריות ומערכות אספקת גז (גפ"מ).
 - בדיקת מערכת לחיפוי קירות חוץ באבן טבעית.

מפרט טכני מיוחד

- בדיקת חיפוי קירות באריחי קרמיקה.
 - בדיקת חוזק הדבקות של טיח וריצוף.
 - בדיקות התקנה של מעקים.
 - בדיקה טרמוגרפית בלוחות חשמל בסיום הפרויקט
 - בדיקות לקבלת טופס 4 וטופס 5
 - כל בדיקה אחרת שתידרש על פי כל דין ועל פי דרישת המפקח.
 - כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי על חשבון הקבלן ככל שימצא לנכון על פי שיקול דעתו הבלעדית
- תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.
- כל הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת מטעם הקבלן ועל חשבונו הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.

עבור כל הבדיקות הנ"ל, תיקון ליקויים ובדיקות חוזרות, עד לקבלת כל האישורים הדרושים ועד אישור סופי של המפקח לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.34 טיב החומרים והמוצרים

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן השגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

00.35 בדיקת דגימות ואישורן

- א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.
- החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.36 חומרים וציוד

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.

מפרט טכני מיוחד

- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.
- ו. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

מערכת בקרת איכות 00.37

הקבלן יקיים מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום

חישוב כמויות וחשבונות לתשלום 00.38

חשבון חלקי מצטבר, יוגש אחת לחודש בתחילת החודש הקלנדרי, מודפס ובקובץ בינארית ויכלול את כל העבודות שבוצעו ואושרו ע"י המפקח עד לאותו מועד. תשלום החשבון החלקי יותנה בהגשת חישוב כמויות מלא, מדויק וסופי עבור החלק שבוצע ואשר עבורו נדרש התשלום. חישוב הכמויות יוגש כשבוע לפני הגשת החשבון החלקי לצורך בדיקה ואישור. במידה והקבלן לא יעמוד בדרישות אלו – החשבון לא יבדק. הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב ובתוכנת בנארית. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן. חשבון שלא הוכן על פי הנהלים לא יבדק ויוחזר לקבלן.

מפרט טכני מיוחד

- 00.39 **תכניות**
- א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בניה, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- ז. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.
- ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.40 **מחירי יחידה**

- א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהיו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה

מפרט טכני מיוחד

בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות
כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.
פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, אחסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.
פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד", מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.
כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. אספקת פריטים
המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.
הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.
חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

שינויים 00.41

א. שינוי כמויות
הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד.
המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, למסור עבודות/חלקי עבודות לקבלנים אחרים, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.
למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.
כמו כן במידה ובכתב הכמויות מצוינים סעיפים כאלטרנטיבה או כ-50% מהכמות, זכותו של המזמין לבחור את הסעיפים לביצוע כראות עיניו, לבטל סעיפים שלמים, לבצע חלקי סעיפים בכל כמות שהיא ובכל יחס שהוא כראות עיניו, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.

במידה וכתוצאה משינוי הכמויות כלפי מעלה, יקבל הקבלן רווח בלתי סביר ובלתי הגיוני, יקבע המחיר לסעיף על פי המפורט בסעיף ב' להלן.

ב. שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות
אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.
מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים:
1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 15%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.

מפרט טכני מיוחד

3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים- שיוגשו על ידי הקבלן או על ידי המזמין.

המחיר הקובע יהיה המחיר הזול ביותר מבין כל הקריטריונים הנ"ל וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.

00.42 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

- א. מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים הזהים.
- ב. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
- ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

00.43 מחירי יסוד

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה : להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'. המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

לדוגמא : אם מחיר סעיף הכולל פריט במחיר יסוד של 60 ₪/מ"ר הינו 200 ₪ והמזמין החליט לרכוש פריט שעלותו בפועל 50 ₪, הקבלן יהיה זכאי לתשלום של: $200 - 60 + 50 = 190$ ₪

מודגש בזאת שמחיר היסוד כולל פחת

00.44 עדיפות בין המסמכים ופירושם

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.

בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח. במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

00.45 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחץ, מיזוג אוויר, מעליות, מערכות שונות, אדריכלות וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו.

מפרט טכני מיוחד

התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

ז. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.46 ניקוי אתר העבודה

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין. **תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.**

ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפשף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.

ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.

ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.

ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.

ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.47 ביצוע בקשות/שיפועים/שטחים קטנים וצרים וכדומה

א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיוספקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה לרבות בשטחים קטנים וצרים, גליפים, רצועות, התחברות והתאמה לקיים, שטחים מוגבלים וכו' - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

ב. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף

מפרט טכני מיוחד

נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.48 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'

בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

00.49 פתחים ושרולים

- א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
- הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.
- ב. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.
- ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרולים ומסגרות יסופקו ע"י הקבלנים השונים. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.

00.50 העברת חומרים וציוד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.

הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.51 הגנה על הציוד

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

מפרט טכני מיוחד

- 00.52 **גישה**
על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.
- 00.53 **הגנה בפני חלודה**
הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.
- 00.54 **בדק ותיקונים**
בכל מקרה שלא נאמר אחרת בחוק המכר, במכרז זה תהיה תקופת הבדק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:
א. לעבודות הבנייה ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי המכרז - שנה אחת - מתאריך מתן תעודת הגמר.
ב. לעבודות בידוד ואיטום - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.
ג. לעבודות נגרות ומסגרות - 3 שנים מהתאריך הנ"ל.
ד. לעבודות אלומיניום - 5 שנים מהתאריך הנ"ל.
ה. לעבודות אבן - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.
וכן כל תקופה הנקובה לגבי עבודות אחרות במסמכי המכרז האחרים.
בכל מקרה שמצוינות במסמכי המכרז השונים תקופות בדק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.
תקופת הבדק תחל מתאריך מתן תעודת השלמה לעבודה ע"י המזמין או בהיעדר תעודה כזו-מתאריך קבלתו הסופית של המבנה ע"י המזמין. כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.
- 00.55 **רזרבות למזמין**
הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.
- 00.56 **טופס 5,4**
באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.
על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.
לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.
באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.
עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.
- 00.57 **עבודה בגובה**
מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים גם ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות שימוש בפיגומים מכל סוג, אמצעי הרמה מכל סוג, מנופים מכל סוג, במות הרמה וכו', בכל גובה שיידרש וככל שיידרש, לרבות מפעילים ועובדים מקצועיים ככל שיידרש, לכל אורך תקופת הביצוע. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים מקצועיים המוסמכים להפעלת אמצעי ההרמה ככל שיידרשו ואשר עברו הסמכה לעבודה בגובה - הקבלן יידרש להציג מסמכי הסמכה מתאימים לכל עובד ועובד טרם ביצוע העבודות בגובה, על העובדים להיות מצוידים בכל אמצעי המיגון והאבטחה הנדרשים.

מפרט טכני מיוחד

- 00.58 **הגנה מפני התפשטות אש**
- כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 755,921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
 - על הקבלן/ספק חלה האחריות המוחלטת להתאמת סיווג עמידות האש של החומרים המתאימים לתיאור בכתב הכמויות לייעודם במקומם הסופי במבנה על פי כל דרישות מכבי אש והתקנים הישראלי. על הקבלן/ספק להמציא אישור של מכון התקנים הישראלי של החומרים שסופקו בפועל לאתר המזמין באופן ספציפי. מכון התקנים הישראלי יאשר כי התעודה שהונפקה לחומר הרלוונטי אכן מתאימה לחומרים המתוקנים בפועל באתר של המזמין.
- 00.59 **מניעת רווח מופרז**
- היה למפקח יסוד להניח, ששכר ההסכם ששולם או שעומד להיות משולם לקבלן, מניח לקבלן רווח מופרז, רשאי המנהל לצוות על עריכת חקירה והקבלן מתחייב להמציא למנהל, למפקח ולנציגיהם את כל הפנקסים, החשבוניות והמסמכים האחרים הנוגעים להסכם או לביצוע של פעולה כל שהיא הכרוכה בביצוע ההסכם, וכן לתת כל ידיעות אחרות, הן בעל פה והן בכתב, שתידרשנה לביצוע החקירה.
 - קבע המפקח כתוצאה מהחקירה כאמור, כי לפי שיקול דעתו מניח שכר ההסכם לקבלן רווח מופרז – יופחת שכר ההסכם כך שיניח לקבלן רווח הוגן ומתקבל על הדעת בלבד, כפי שייקבע על ידי המפקח, והקבלן מתחייב להחזיר, לפי דרישה, כל סכום שקיבל מעל לשכר ההסכם מופחת כאמור. כן רשאי המזמין לנכות כל סכום כזה מכל סכום שיגיע לקבלן מהמזמין או לגבות אותו בכל דרך אחרת.
 - לצורך קביעת רווח הוגן ומתקבל עלה דעת לפי סעיף זה, יובאו בחשבון הרווחים המקובלים אצל קבלנים אחרים שביצעו מבנים מטעם המדינה בתנאים דומים וכן על פי מחירון דקל בהנחה של 15%.
 - המפקח לא יהיה רשאי לצוות על עריכת חקירה לפי סעיף זה, לאחר תום 12 חודש מיום מתן תעודת סיום תקופת הבדק.
- 00.60 **כתב הכמויות/המפרטים/התוכניות**
- כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות משלימים זה את זה ומהווים מיקשה אחת. מחירי היחידה בכל סעיף כוללים את כל המפורט בכתב הכמויות, במיפרט המיוחד ובתוכניות. אין הכרח שכל פירוט המתואר באחד מהמסמכים הנ"ל ימצא את ביטויו המלא והמפורט גם בשאר המסמכים. מחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא.
- מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.
- התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לאופני המדידה.
- 00.61 **פרטים ומיפרטים של יצרנים**
- מודגש בזאת שמחיר כל העבודות/החומרים/המוצרים וכו', של כל היצרנים/ספקים וכו', המצוינים במיכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים ובכל מסמך אחר של היצרנים/ספקים ולפי הדרישה המחמירה ביותר על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.
 - בגמר העבודה יגיש הקבלן אישור של היצרן/ספק שאכן העבודה בוצעה על פי המיפרטים/פרטים של היצרן/ספק. בכל מקרה אישור זה לא גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודה.
- 00.62 **עבודה בחום**
- עבודות בחום יבוצעו על פי הנחיות והוראות משרד העבודה ועל פי כל החוקים, התקנות והתקנים.

מפרט טכני מיוחד

- 00.63 **דוגמאות**
- לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור המפקח דוגמאות מכל העבודות / מוצרים / חומרי הגמר .
- כמו יכין הקבלן דוגמאות של עבודות/מוצרים/חומרי גמר וכו' מותקנים באתר בצורה מושלמת בשטח לאישור המפקח, כמות הדוגמאות והיקפם לפי הוראות המפקח.
- רק לאחר אישור המפקח בכתב יתחיל הקבלן בביצוע העבודה המאושרת.
- הדוגמאות יבוצעו לעבודות בטון גלוי/חשוף, נגרות אומן, מסגרות אומן, אלומיניום, תברואה, חשמל, טיח, ריצופים וחיפויים, צבע, אבן, מיזוג אוויר, מעליות, מסגרות חרש, נגרות חרש, אלמנטים מתועשים, נגישות, ריהוט, גילוי וכיבוי אש, פיתוח, גידור, ריהוט חוץ וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על פי החלטתו הבלעדית של המפקח.
- כל האמור בסעיף זה יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 00.64 **מוצרי נירוסטה**
כל מוצרי הנירוסטה במיכרז/חוזה זה יהיו מסוג 316 .
- 00.65 **תוכניות SHOP DRAWINGS**
הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWINGS לכל האלמנטים והעבודות בפרוייקט ללא יוצא מן הכלל על פי דרישות והנחיות המפקח, לאישור כל יועצי הפרוייקט, לרבות ביצוע כל התיקונים והעידכונים על פי ההערות של כל יועצי הפרוייקט עד לאישור הסופי. רק לאחר אישור סופי יתחיל הקבלן בייצור ובביצוע העבודות.
- 00.66 **בטיחות בעבודות בנייה**
על הקבלן לעמוד על חשבונו בכל דרישות הבטיחות המפורטות במיפרט הכללי בפרק 97 – בטיחות בעבודות בנייה . כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 00.67 **תכולת מחירים**
מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1), במפרט המיוחד (מסמך ג'2), במיפרט הכללי הבינמשרדי, בתוכניות, בחוזה, בתקנים ובשאר כל מסמכי המיכרז לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.
ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.
- למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.**

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי

01.01.1 עבודות העפר יבוצעו בהתאם לאמור בהנחיות יועץ הקרקע.

01.02 חפירה בשטח

01.02.1 עבודות החפירה כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך המבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) תעורם במקום שיורה המפקח ו/או תסולק מן השטח למרחק כלשהו, ללא תשלום נוסף. המונח חפירה, הנוצר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.

01.02.2 עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות. אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.

01.02.3 לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן, ללא תשלום נוסף, חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו בתאום עם המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכו.

01.02.4 במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמפורט במפרט הכללי.

01.03 עודפי חפירה

כל עודפי החפירה יורחקו למקום שפך מותר מחוץ לתחום האתר ללא תשלום נוסף. מודגש שחול החפירה, כורכר ומצעים הינם רכוש המזמין והמזמין רשאי להורות לקבלן למיין את חומר החפירה ולאחר מיונו לדרוש מהקבלן להעביר לשטחי מילוי ו/או לערימות באתר, במקומות שיורה במפקח. חומר שיפסל ייחשב כפסולת ויסולק מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

01.04 אופני מדידה ומחירים

- 01.04.1 בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
- הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר ישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
 - מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר. מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.
 - חפירות גישוש ככל שידרש.
 - כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.

01.04.2 מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודות ידיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע העבודה בידיים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב- 20-30 ס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.

מפרט טכני מיוחד

סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים
בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.

המדידה 01.04.3

עבודות החפירה ימדדו בהתאם למפרט הכללי, דהיינו שטחי עבודות העפר יחושבו
לפי היטל אופקי של תחתית החפירה.
לא תשולם כל תוספת עבור שיפועים ומדרונות, הרחבות לתעלה, דפנות
אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

02.01.1 סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30.
עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

02.01.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

02.01.3 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.
לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.
שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.
קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.
יובטח מיקומו של הזיון בחדך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

02.01.5 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

02.02 טפסות

02.02.1 התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
עיצוב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט במפרט הכללי.

02.02.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

02.02.3 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.
כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.
הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

02.02.4 בנוסף לאמור במפרט הכללי אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

מפרט טכני מיוחד

- 02.02.5 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.
- 02.03 יציקת בטון בגמר בטון חלק**
- 02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא.
אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אוויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.
הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתכניות.
- 02.03.2 יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרטים.
- 02.03.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".
- 02.03.4 יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.
- 02.03.5 הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.
- 02.03.6 במידה והיציקה תבוצע בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבונו סרגלי הפרדה.
- 02.03.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.
- 02.03.8 היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרחקת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום - לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי. סטנדרטיים שיאושרו ע"י האדריכל.
- 02.03.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.
- 02.03.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים.

מפרט טכני מיוחד

החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.

02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.

02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.

02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.

02.03.14 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר יידרש מהאדריכל.

02.05 דרישה מיוחדת לדיוק היציקות

02.05.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיות המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.

02.05.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.

02.05.3 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.06 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אבזרים, חריצים ושרוולים. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם. מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסיידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס. לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

02.06.2 מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן. כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה ע"י קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבונו של הקבלן.

02.07 אשפרה

02.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי תת פרק 0205 על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים.

מפרט טכני מיוחד

- 02.07.2 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני.
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.
על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND.
- 02.07.3 הקירות התת-קרקעיים יאושרו במשך 10 ימים ויובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות.
במידה ויהיה שימוש בחומר אשפרה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפרה CURING COMPOUND, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.
- 02.07.4 הקבלן ימנה עובד מקצועי מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע האשפרה.
- 02.08 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה**
- 02.08.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.
בנוסף לאמור במפרט הכללי ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.
- 02.08.2 בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.
- 02.08.3 הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:
- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
 - חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון טרי ו/או בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
 - הרטבת פני הבטון המחוספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.
- 02.09 ביטון משקופים**
- יש לבטן את כל המשקופים מכל סוג שהם, שמסומנים בתכניות אדריכלות, בעת יציקת קירות, קורות ועמודים. על הקבלן להגן על המשקופים בעת הביטון, כך שמידות המשקוף, גלון המשקוף וגמר המשקוף יישמרו בקפדנות.
- 02.10 שימוש בבטונים מיוחדים**
- למניעת סדיקה טרמית כגון עקב חום הידרציה באלמנטי בטון עבים ביסודות וכדו', יש להשתמש בבטונים מיוחדים כגון: בטון מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה 5", 6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המפקח.
- 02.11 פלדת הזיון**
- 02.11.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים רתיכים/פלדה מצולעת רתיכה/רשתות פלדה מרוחקות, כמצוין בתכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
- 02.11.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

מפרט טכני מיוחד

02.11.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.11.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיפה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ"מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך.
על הקבלן להיערך בהתאם וליידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.

02.11.5 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומכלכל אחר.

02.11.6 חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הכללי.

02.11.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.

02.11.8 באם יבקש הקבלן לייצר רשתות מרותכות מפלדה רתיכה במקום ברזל קשירה - יקבל הקבלן את אישור המפקח לכך. הפרש העלויות ע"ח הקבלן. באם יהיה צורך בשינוי התכניות, עלות השינויים תחול על הקבלן.

02.13 אופני מדידה מיוחדים

- 02.12.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
 - תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
 - כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.
 - שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.
 - עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 - הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע') אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
 - עיגונים לכל האלמנטים הנדרשים.
 - ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיגונם בבטון.
 - קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
 - הכנת רשימות ברזל.
 - סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
 - אשפרת הבטון כמפורט לעיל.
 - כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
 - לא תהיה תוספת תשלום לקבלן עבור דרגת חשיפה לפי תקן.
 - כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

מפרט טכני מיוחד

02.13.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון נדרש בבטון שלא השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח וכמפורט לעיל.

פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 סוגי הבלוקים
בהיעדר כל דרישה אחרת במסמכי ההסכם יהיו סוגי הבלוקים לבניה, בלוקי בטון חלולים בעלי תו תקן של מכון התקנים הישראלי המתאימים לת"י 5 סוג א'. מקור וסוג הבלוקים יאושרו מראש ע"י המפקח.
- 04.02 לפני התחלת בנית הקירות יש לבנות שורת בלוקים אחת ולקבל את אישור המפקח.
- 04.03 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות, או קבלנים אחרים, מסביב ללוחות חשמל, צינורות, מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותיאום עם קבלני המערכות השונות ועל פי הנחיות מפורטות של מהנדס הקבלן לתאום מערכות. במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או לתעלות קיימות, תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאימים. במקרה והצינורות או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים ו/או סיתות בבלוקים לפי הגדלים הנדרשים.
- 04.04 כל הקירות והמחיצות הפנימיות, ייבנו לכל גובה המבנה, עד לתקרת הבטון, אלא אם יורה אחרת המפקח.
- 04.05 עבודות הבניה יבוצעו בהתאם לנדרש בת"י 1523. חגורות אופקיות ואנכיות יבוצעו בהתאם לת"י 466. חגורות מתחת למחיצות בחדרים רטובים ובספי דלתות יבוצעו בהתאם לפרטי האיטום. החגורות יעוגנו ע"י קוצים לרצפה, לתקרה, לעמודים ולקורות. במידה והקבלן לא יכין קוצים בשעת היציקה, יהיה עליו לבצע קוצים בקוטר המפורט בת"י 466 שיקדחו לאלמנטים כולל דבק אפוקסי.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים
בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמסמכי המכרז, מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- א. כל החגורות למיניהם (אופקיות, אנכיות, שטרבות וכו') לרבות זיון כנדרש, קוצים עם דבק אפוקסי וכו'. הכל יימדד במ"ר נטו, בניכוי כל הפתחים.
 - ב. ביטון משקופים.
 - ג. בניה במעוגל.
 - ד. בניה נמוכה אשר אינה מגיעה לתקרת הבטון.
 - ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 05 - עבודות איטום



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרטי איטום מבנה שבץ גבעתיים .

פרק א :

1. מפרט לאיטום קיר דיפון - מבנה שבץ.
2. מפרט לאיטום קורת קשר ראשי כלונס דיפון מבנה שבץ גבעתיים .
3. מפרט לאיטום קירות מכוסים באדמה – קיר מעלית מבנה שבץ גבעתיים .
4. מפרט לאיטום רצפה המונחת על קרקע – מבנה שבץ גבעתיים.
5. מפרט לביצוע סכר סמוי כניסות חדרים רטובים מבנה שבץ גבעתיים .
6. מפרט לאיטום חדרים רטובים – מבנה שבץ גבעתיים.
7. מפרט לאיטום גג-מבנה שבץ גבעתיים



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרט לאיטום קיר דיפון - מבנה שבץ		
פרטים מס :	מפרט טכני 001	תקנים ישראלים
פרט מס		
תאור האיטום	הערות	
מערכת האיטום תתבסס על ביצוע התזה דו קנית (דו רכיבית)	שטח האיטום יוגדר ע"י יועץ האיטום הכל בהתאם לקונטור המבנה	
על גבי כלונסאות הדיפון		
הקדמה ועבודות הכנה		
כלונסאות האיטום יאטמו מחלקם הפנימי בלבד לפני יציקת קיר קונסטרוקטיבי בהתאם לתוכניות .		
שלב ראשון	ניקוי הכלונסאות משאריות של חול לאחר ביצוע חפירה .	ניקוי בלץ מים לקבלת פני כלונס נקי משאריות חול
שלב שני	מילוי מרווח בין כלונסאות ע"י תשתית הבאה : רשת לול חור כל 15 מ"מ עובי תיל 1 מ"מ לפחות בין כלונס לכלונס אשר תקובע באופן יציב אל קצוות הכלונס . מילוי המרווח בבטון ב 15-20 לקבלת תשתית יציבה למערכת איטום בהתזה	בטון ב- 15-20 לקבלת תשתית יציבה למערכת איטום
שלב שלישי	קיבוע קוצים אל תוך הכלונס בהתאם להוראות קונסטרוקטור המבנה . כיסוי הקוץ בצינור מריכף לכל אורכו הבולט , למניעת קבלת מערכת האיטום	יש להקפיד על כיסוי מלא של כל הקוצים , באופן שזכה תיווצר הפרדה מלאה בין ברזל הזיון למערכת האיטום .
שלב שלישי	ביצוע מריחת פריימר + התזה דו רכיבית בהתאם לר"מ	
עבודות איטום		
1	התזה / מריחת פריימר בכמות של 300 ג"ר / מ"ר בהתאם להוראות היצרן של החומר הנבחר .	יש להקפיד על מריחה/ התזה מלאה של קיר כלונסאות הדיפון
2	איטום קירות בשיטת "התזה דו קנית", לרבות ריסוס חומר ביטומני דו-רכיבי אלסטומרי על בסיס אמולסיה ביטומנית מושבחת בפולימר נאופרני מסוג "רפידלקס" או "פלקסיגום" או "נאפופלקס" פרופי טק 2" או ש"ע בכמות 8 ק"ג/מ"ר לקבלת עובי ציפוי יבש של 5 מ"מ.	יש להקפיד על קבלת עובי שכבת איטום במצב יבש 5 מ"מ
3	התקנת רשת זיון לצורך יציקת קיר קונסטרוקטיבי בהתאם להוראות תוכניות קונסטרוקטור	
4	יציקת קיר נגדי כנגד הכלונסאות בהתאם לתוכניות	יש להקפיד על ביצוע ריטוט לאורך כל שלבי היציקה למניעת קבלת כיסי אויר .



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרט לאיטום קורת קשר ראשי כלונס דיפון מבנה שבץ גבעתיים			
תקנים ישראלים	מפרט טכני	פרטים מס :	
	002	פרט מס	
הערות	תאור האיטום		
עבודה זו תבוצע בהתאם לקונטור המבנה והוראות המתכנן	מערכת האיטום תתבסס על שכבת צמנט הידרואלי מוגמש, דק		
הקדמה ועבודות הכנה			1.
קורת קשר ראשי כלונס דיפון יאטמו מצידם החיצוני בשני שלבים			
	חשיפת ראש הכלונס דיפון ונקיון כללי של קורת 60/40 הקיפית המחברת בין כלונסאות הדיפון מחול עד להגעה לפני בטון נקיים בהקיפם לכל גובה הקורה 40 ס"מ	שלב ראשון	
	ביצוע איטום צמנטי בכמות של 4 ק"ג/מ"ר בהקיף	שלב שני	
עבודות הכנה			
	ניקוי קורת קשר ראש כלונס דיפון לגובה של 40 ס"מ משאריות חול הכלונס בהקיפו מפני כלונס לאורך של 60 ס"מ לפחות .	1	
סיקה ראפ 122 או ש"ע לאישור המתכנן .	סגירת סרגגציות בבטון מוגמש דוגמאת סיקה ראפ 122 או ש"ע	2	
סיקה טופ 107 או ש"ע לאישור מתכנן מערכת האיטום .	מריחת סיקה טופ 107 בכמות של 4 ק"ג / מ"ר בכל הקיף הכלונס לגובה של 60 ס"מ .	3	



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרט לאיטום קירות מכוסים באדמה – קיר מעלית מבנה שבץ גבעתיים			
פרטים מס :	מפרט טכני	תקנים ישראלים	
פרט מס	003		
תאור האיטום		הערות	
מערכת האיטום תתבסס על ביצוע יריעת חיזוק בהקיף רצפת המרתף , וביצוע התזה דו רכיבית		מיקום ביצוע האיטום יבוצע יחד עם יועץ האיטום	
1. הקדמה ועבודות הכנה			
שלב ראשון	הנחת עצר מים כימי בהקיף קירות חוץ של המרתף .	עצר מים מסוג סוול סטופ (ספק גילאר) או ש"ע	
שלב שני	ביצוע טפסות ויציקת קירות מרתף בהתאם לתוכניות מהנדס		
שלב שלישי	תיקון סרגרציות במידה וקיימות כולל חיתוך ברזלי קשירה והכנת קיר החיצוני לביצוע מערת איטום .		
שלב רביעי	ביצוע איטום בהתאם למפרט .		
שלב חמישי	פריסת יריעת הגנה ע"י שטח הנאטם		
שלב שישי	כיסוי קיר מעלית /מרתף בחול חדש קל !		
עבודות הכנה			
1	פריסת לאורך קירות החיצונים עצר מים כימי במרכז הקיר יש להקפיד על הנחה נכונה	עצר מים מסוג סוול סטופ (ספק גילאר)	
2	ביצוע טפסות ויציקת קירות מרתף בהתאם לתוכניות מהנדס . <u>יש להקפיד על ביצוע ריטוט בעת יציקת קירות מרתף .</u>		
1	פירוק תבניות עץ ביצוע אשפרה ע"י הבטונים בהתאם במשך 3 ימים . יש להמתין 21 יום לייבוש קירות מרתף בטרם ביצוע כל מערכת איטום .	ייבוש בטונים 21 יום בטרם ביצוע מערכת איטום	2
2	ביצוע תיקוני סרגרציות של קירות מרתף במידה וישנם , התיקון יתבצע ע"י מלט הידרואלי מסוג סיקה ראפ או סיקה 122 או ש"ע .	סיקה ראפ – או סיקה 122 או ש"ע .	
חל איסור להשתמש במלט רגיל			
ביצוע מערכת איטום ע"י הקירות מרתף			
1	מריחת שכבת פריימר מקשרת מסוג GS 474 פזקר או ש"ע בכמות של 400 ג"ר / מ"ר		
2	ביצוע יריעת חיזוק ע"י היריעה הקיימת בחפיה של 30 ס"מ לכל צד .		
3	ביצוע התזה דו רכיבית של חומר פלסטיגום או ש"ע, מצב יבש סופי 6-8 מ"מ יש להקפיד על כיסוי ברזל עליון בטרם ביצוע התזה	מערכת האיטום תבדק לאחר יבוש ההתזה לשלמות מצב יבש 6-8 מ"מ	
4	פריסת יריעת הגנה לאורך כל קירות המרתף החיצונים ביטודריין T-8 או ש"ע .		
5	כיסוי מרתף באדמת מילוי יש להקפיד על כיסוי		



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

	מבוקר ושמירת מערכת האיטום		
--	---------------------------	--	--

הערות כלליות :

בכל הפסקת יציקה יונח עצר מים כימי בהקיף ולאורך הפסקת היציקה . (חלונות אנגלים) . קירות
חלונות אנגלים יוטפלו בהתאם לעיל .



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרט לאיטום רצפה המונחת על קרקע – מבנה שבץ גבעתיים			
תקנים ישראלים	מפרט טכני	פרטים מס :	
	004	פרט מס	
הערות הגדרת תחום איטום יבוצע יחד עם מתכנן מערכת האיטום		תאור האיטום	
		מערכת האיטום תתבסס על שכבה אחת של יריעות ביטומניות אלסטומריות בעובי 5 מ"מ עם שריון לבד וגמר עליון אגרנט, מסוג PreB (Pre-aPPiiedmembrane) או ש"ע, לרבות רולקות ביטומניות מסוג "Paz rolka" או ש"ע, היריעות חוסמות מעבר גז ראדון	
הקדמה ועבודות הכנה			
	שלב ראשון	ניקוי קורות קשר מכל חוטי קשירה מכל סוג שהם . מילוי אדמת מילוי לגובה נתון , והנחת ארגזי קלקל בהתאם לגבהיים מתאימים ובהתאם לתוכניות (רק היכן שמוגדר)	
	שלב שני	יציקת שכבת בטון רזה עובי 5 ס"מ לפחות לצורך תשתית לפריסת יריעות איטום מסוג PreB (Pre-aPPiiedmembrane) או ש"ע, - יריעות דביקות לבטון .	
	שלב שלישי	פריסת יריעות מסוג PreB (Pre-aPPiiedmembrane) או ש"ע, על כל משטח הבטון קל , יש להקפיד על חפיה של 10 ס"מ בין יריעה ליריעה .	
	שלב רביעי	הנחת מרווחנים על כל משטח היריעות לצורך ביצוע זיון רצפה בהתאם לתוכנית מהנדס	
יש לבצע אשפרה בהתאם לדרישות תקן 466 – סוג בטון בהתאם לתוכניות מהנדס	שלב חמישי	יציקת רצפת בטון בהתאם לתוכנית מהנדס	
עבודות הכנה			
	1	פריסת יריעת ניילון עובי 0.2 מ"מ על כל ארגזי ההפרדה .	
סוג בטון ב- 20 . בגמר היציקה יש להקפיד לבצע אשפרה על הבטון .	2	הנחת רשת ברזל לחיזוק יציקת משטח תשתית האיטום , יש ליצור מרווח לכיסוי מלא של הרשת עובי יציקה 5 ס"מ .	
סוג יריעה . PreB (Pre-aPPiiedmembrane) או ש"ע.	1	פריסת יריעות מסוג PreB (Pre-aPPiiedmembrane) או ש"ע, על כל משטח הבטון קל , יש להקפיד על חפיה של 10 ס"מ בין יריעה ליריעה .	
	2	הנחת מרווחנים וסידור ברזל זיון בהתאם לתוכנית מהנדס .	



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

ביצוע אשפרה על הבטון למניעת סדיקה פלסטית בהתאם לתקן 466	יציקת בטון באופן מבוקר בהתאם לתוכנית מהנדס. יש להקפיד על שפיכה רגועה של בטון על גבי משטח היציקה	3	
--	---	---	--



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרט לביצוע סכר סמוי כניסות חדרים רטובים מבנה שבץ גבעתיים			
פרטים מס :	מפרט טכני	תקנים ישראלים	
פרט מס	005		
תאור : ביצוע סכר סמוי מתחת למפתני דלתות – לאורך מסדרונות חוץ, וכן חדרים רטובים .			
הערות			
ביצוע יציקת בטון – מפתני דלתות .			
1	יציקת חגורת הפרדה במפתן הדלת בגובה של 10 ס"מ ברוחב המשקוף . <u>יציקה זו תבוצע עם גמר הנחת תשתיות חשמל / אינסטלציה כחלק מעבודות השלד .</u>	יש להקפיד על יציאה של 15-20 ס"מ לכל צד של פתח הדלת (מחוץ לכיתה) גובה חגורה יקבע בהתאם לגובה פני ריצוף סופים 5 ס"מ, מתחת לפני הריצוף הסופיים .	
2	ביצוע רולקת העגלה בחתך של 5/5 ס"מ ע"ג היציקה בצד החיצוני של הכיתה	רולקת בטון ביחס של 1 חלק מלט , 2 חלקים חול נקי בתוסף לטקס לשיפור עבירות ואיטום	
3	לפני ביצוע כל מערכת איטום יש לנקות את משטח האטימה מכל לכלוך ואבק , מכל שבירות וסיתותים , שטח האטימה חייב להיות נקי .		
4	ביצוע איטום צמנטי מעל בהקיף היציקה ע"י סיקה טופ 107 או ש"ע בכמות של 4 ק"ג/ מ"ר	ביצוע איטום מלא בשני שכבות לפחות .	
5	השלמת מערכת מערכת האיטום כחלק בלתי נפרד מאיטום מרפסת חשופה בלתי נפרד		



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרט לאיטום חדרים רטובים – מבנה שבץ גבעתיים			
תקנים ישראלים	מפרט טכני	פרטים מס :	
1476-1	006	פרט מס	
תאור האיטום			
מערכת האיטום תתבסס על שכבת צמנט הידרואלי מוגמם, דק עובי משורייני בארג זכוכית חסין אלקלי . מערכת איטום בטומני לאחר מכן . כהשלמה .			
1. הקדמה ועבודות הכנה			
החדרים הרטובים יאטמו מצידם הפנימי בשני שלבים			
שלב ראשון	המערכת תכלול שכבת צמנט הידרואלי מוגמם משוריינת בארג זכוכית חסין אלקלי	תבוצע לפני התקנת כלל צנרת השפכים והביוב על גבי רצפת הבטון , בשלב זה יותקנו רק קטעי צנרת קצרים החודרים את הבטון .	
שלב שני	מערכת משנה זו תבוצע רק ברצפות בשכבות ביטומן/פולימרי בעובי של 2 מ"מ לפחות תוך הקפדה על איטום מלא של חדירת הצנרת דרך האיטום אל תשתית הריצוף	תבוצע לאחר השלמת כלל הצנרת וביטונה תוך כדי יצירת כיסוי בטון , וכן "רולקות במפגש חיפוי הצנרת לרצפת הבטון האטומה.	
עבודות הכנה			
1	ניקוי משטח הבטון מכל שאריות חול ואבק .	ראה מפרט 004	
2	יש לצקת חגורת הפרדה במפתח היציאה בחתך של 10/10 ס"מ (גובה החגורה בהתאם לגובה המילוי)		
3	אין לבצע בחדרים הרטובים צנרת מולחמת מפלסטיק קשיח כדוגמת "גיברית " , אלא אם תסופק עם פלג'י חרשוותי התואם את מערכת האיטום		
4	יש לבצע את קירות החדרים הנ"ל כולל קירות החוץ מבנייה קשיחה כמו בטון , בלוק בטון ולא מחומרים קלים כגון לוחות גבס ובלוקי תאי אוטוקלב		
5	מערכת האיטום הראשונה תעלה גם על קירות החדרים הרטובים עד גובה שנדרש (המקומות שהקיר נרטב) או על פי דרישות המפרט , אך לא פחות מ- 15 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי	ההדבקה של אריחי הקיר יהיה מאותו יצרן של חומר האטימה . יש לקבל הוראות יצרן	
7	בסיום מערכת המשנית הראשונה יש לבצע בדיקת הצפה תקינית	בדיקה תבוצע ע"פ ת"י 1476 חלק 1	
8	מערכת האיטום השניה תעלה רק בשיפולי הקירות		



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

	עד לגובה של 2-3 ס"מ מעל לגובה פני הריצוף של הרצפה .	
2	<p>טיפול מקדים ברולקות ונקודות תורפה</p> <p>איטום סדקים ומפגשי המישורים כגון "רולקות" , וכן מפגשי חומרים שונים או מפגשי לוחות ייעודיים בטיח הידרואלי מוגמש משורייך בארג זכוכית חסין אלקלי , המריחות תבוצענה עד שהארג יעלם כליל בשכבות האיטום .</p> <p>לחילופין ניתן לשלב במקום הנ"ל סרט הדבקה עצמית בוטילי עם גב בד ברוחב לפחות 7.5 ס"מ כדוגמת HARDCAST PP 5308 מייקו פתרונות</p>	
3	<p>מערכת האיטום הראשונה על בסיס צמנט הידרואלי</p> <p>1 שכבת איטום ראשונה של טיח הידרואלי מוגמש מהסוגים הבאים :</p> <ul style="list-style-type: none"> • טורוסיל – FX122 חברת טורו . • אלסטוסיל – תרמוקיר . • סיקה טופ 107 – גילאר . • איטומט פלוס 502 כרמית <p>הוראות ערבוב בהתאם להוראות היצרן .</p> <p>חומר הדבקה אריחי ריצוף תואמים את מערכת האיטום (בוחרים חברה אחת לכל הפרויקט , אין לערבב חומרים של חברות שונות)</p> <p>2 לאחר ששכבת האיטום התייבשה מריחת שכבה שניה כנ"ל במיידית</p>	
4	<p>אשפרה ייבוש ועבודות השלמה</p> <p>1 אשפרת אדי מים בעזרת מזלף , או מרסס אדים חקלאי (מרסס גב) אך לא זרם מים ישיר .</p> <p>לאחר ייבוש מלא תבוצע השלמת איטום סביב אבזורים וכדו' במסטיק אטימה</p>	
5	<p>מערכת איטום השניה על בסיס ביטומן</p> <p>איטום זה יבוצע ע"פ הרצפות ובדפנות רק מעל למפלס הריצוף 2-3 ס"מ האיטום יבוצע לאחר גמר התקנת הצנרת כיסוייה בבטון אשפרת הבטון לייבוש מלא</p> <p>1 מריחת שכבת פריימר מקשרת מסוג GS 474 פזקר או ש"ע בכמות של 400 ג"ר / מ"ר</p> <p>2 מריחה ראשונה של אמולסיה ביטום / פולימר כגון מסטיק MC (ביטום) כ 800 ג"ר / מ"ר</p> <p>3 לאחר 6 שעות לפחות או למחרת היום ביצוע שכבת איטום שניה כנ"ל לקבלת עובי מזערי של 2 מ"מ</p> <p>4 במידה וטיט הריצוף יבוצע ישירות על האיטום , יש להטביע אגרגט גס בשכבת האיטום דקה נוספת – לשיפור הדבקות טיט הריצוף</p>	
6	<p>הצפת ביקורת</p> <p>1 יש לייצור הגבהה זמנית בפתח אשר תאפשר הצפה במשך 72 שעות רציפות</p>	
7	<p>ריצוף וחסיפי</p> <p>לפי ת"י 1476 חלק 1 הבדיקה תתבצע ע"י מעבדה מוסמכת</p>	

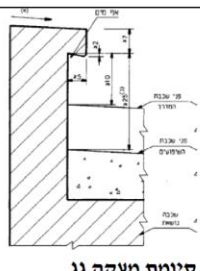


אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

	הדבקת אריחי הקרמיקה בדבק התואם לאריחים ולמערכת האיטום בהתאם לתקן 1555.3 ובהתאם לתוכנית פריסה	
--	--	--



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

מפרט לאיטום גג – מבנה שבץ גבעתיים			
תקנים ישראלים	מפרט טכני	פרטים מס :	
1476-1 1752-1 1752-2	007	פרט מס	
הערות	תאור האיטום		
	מערכת איטום כפולה בשילוב בידוד טרמי ע"פ הנחיות יועץ טרמי .		
1. הקדמה ועבודות הכנה			
 <p>סיומת מעקה גג</p>	<p>הכנת גג בהתאם לר"מ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. יציקת גג כולל מעקה הקיפי בהתאם לתוכניות קונסטרוקטור ובהתאם לתקן 1752-1 . 2. מעברי צנרת בתקרת הגג יבוצעו אך ורק בקידוח מבוקר , בהתאם לאישור קונסטרוקטור ואישור מתכנן מערכת האיטום 3. ניקוי כללי ויסודי של הגג לקבלת מערכת האיטום הדו שכבתית . 4. הכנות לגג כוללות כל האלמנטים בגג כגון קוביות להנחת ציוד מכל סוג שהוא , פתחים וכוצ"ב 	שלב ראשון	
תבוצע יצירת רולקות בטון הקפיות במפגש תקרה מעקה בטון הקיפי .	שכבת תשתית ראשונה – שכבת בידוד תרמי ויציקת בטון שיפועים .	שלב שני	
	ביצוע מערכת איטום דו שכבתית כהכנה להנחת טוף ע"ג יריעה גיאוטכנית .	שלב שלישי	
עבודות הכנה – בידוד תרמי , יציקת בטקל			
רולקה בחתך של 3/3 ס"מ	ניקוי משטח הבטון מכל שאריות חול ואבק וחלקי בטונים רופפים .	1	
לוח פוליסטירן עובי בהתאם לרשימת חומרים של יועץ תרמי	הנחת לוחות פוליסטירן עובי 4 בהתאם להנחיות יועץ טרמי על גבי שכבת הביטומן , יש להקפיד על הנחה מישורית וישרה ככול האפשר		
יש להקפיד על ביצוע אשפיה מבוקרת במשך 3 ימים פעמים ביום , בקיץ 3 פעמים ביום לקבלת חוזק לחיצה ממוצע 4 מגפ"ס .	ביצוע יציקת שיפועים בהתאם לתקן 1513 – בט קל במשקל מרחבי של 1400 ק"ג/מ"ק . גובה יציקת הבטקל בנקודת הניקוז לא תפחת מ 4 ס"מ . אחוז שיפוע 1.5% בכיוון אל הנקז . מגובה שכבת בטקל 5 ס"מ , יש לפרוס רשת ברזל מגולוונת 6@20 יש להקפיד על הנחה ע"ג שומרי מרחק וכיסוי של רשת לפחות 2.5 ס"מ . יציקת הבטקל תתבצע בהתאם לתוכנית אדריכלות	2	
יש להקפיד על ייבוש מלא של 21 יום לייבוש יציקת הבטקל בטרם			



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

ביצוע מערכת איטום .	ביקורת פיקוח עליון בשלב זה המתנה לייבוש מלא של יציקת הבטקל לפחות 14 יום לפני ביצוע מערכת איטום	
בכמות של 400 ג"ר / מ"ר (מריחה בשני שלבים לכיסוי מלא .	מריחת פריימר מסוג : GS 474 או ש"ע לאחר 14 יום מיישום הבטקל לפחות	3
יש לבצע זאת באופן מבוקר לצורך הנחת לוחות פוליסטירן	מריחת ביטומן חם מנושף 85/40 משוריין , עובי 2 מ"מ במצב יבש כתשתית לשכבת בידוד . יש להקפיד על ביצוע רולקה בהקיף הגג (חיבור תקרה מעקה – וכל קורה) ע"י שכבת ארג זכוכית ומריחה של ביטומן .	4
ביצוע מערכת איטום ביטומן בשילוב יריעות .		
מלט חול ביחס של יחידה מלט , 2 יחידות חול נקי בתוסף לטקס לשיפור העבידות והאיטום .	ביצוע רולקה הקפית בכל מפגשי תקרה מעקה בטון בחתך של 5/5 ס"מ .	2
בכמות של 400 ג"ר / מ"ר (מריחה בשני שלבים לכיסוי מלא .	מריחת פריימר מסוג : GS 474 או ש"ע	
	מריחת ביטומן חם מנושף 85/40 משוריין , עובי 4 מ"מ במצב יבש , יש להקפיד על מריחה ע"ג הקיר לגובה של 30 ס"מ לפחות מעל פני כיסוי סופיים .	
יריעת איטום עובי 5 מ"מ ללא אגרגט ע"פ תקן 1430 חלק 3 דרגה M	ביצוע יריעת חיזוק ראשונית בהקיף חיבורי קיר תקרה או כל קורה מחלקת ע"ג הגג , רצועה ברוחב של 40 ס"מ לפחות כאשר מחציתה תרוחק אל קיר הרקע , ומחציתה אל רצפת התקרה .	
יריעת איטום עובי 5 מ"מ ללא אגרגט ע"פ תקן 1430 חלק 3 דרגה M	ביצוע שכבת יריעות בטומניות עובי 5 מ"מ עם ללא אגרגט בהתאם להוראות תקן 1752 חלק 2 . חפיה 10 ס"מ בין יריעה ליריעה . יש להצמיד את קצה היריעה אל מישור יריעת החיזוק כולל התקנת נקז בהתאם לקונטור ומיקום הגג .	
יריעת איטום עובי 5 מ"מ ללא אגרגט ע"פ תקן 1430 חלק 3 דרגה M	ביצוע יריעת חיזוק שניה בהקיף חיבורי קיר תקרה או כל קורה מחלקת ע"ג הגג , רצועה ברוחב של 60 ס"מ לפחות כאשר מחציתה תרוחק אל קיר הרקע , ומחציתה אל יריעת האיטום . יריעת החיזוק השניה תחפה את יריעת החיזוק השניה כולל שכבת יריעות הפרוסות על הגג .	
	יש להזמין פיקוח עליון לפני ביצוע הצפה	
הערות	ביצוע הצפה בהתאם לתקן 1476 חלק 1 .	
בדיקת ההצפה תבוצע רק ע"י מעבדה מוסמכת , או מכון התקנים	ביצוע בדיקת הצפה במשך 72 שעות רציפות בהתאם לתקן 1476 חלק 1	3
	גמר ומסירה	4



אחוזת בית הנדסה ובינוי .
יעוץ בניה איטום ובטיחות
אסירי ציון 25/46 פתח תקוה .
טל 0528461313 פקס 099564157
Avi07@017.net.il
www.bait.co.il

או ש"ע	פריסת יריעת גנדרין – SSV800 יריעה משולבת לניקוז והגנה בגגות משופעים .
--------	--

פרק 06 - עבודות נגרות ואומן ומסגרות פלדה

06.01 פללי

06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי הנגרות/מסגרות ובין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.

06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו וישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכיבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.

06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.

06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגלוון לעמוד בתנאים אלו.

06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.03 דלתות אש

כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.04 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.05 אופני מדידה ומחירים

06.05.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.

מפרט טכני מיוחד

- ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
- ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
- ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות לרבות מחזירי שמן, ידיות בהלה, מתאמי סגירה, מעצורים, מגיני אצבעות וכו'.
- יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
- יב. כל המפורט בד"ח הבטיחות, בדו"ח אקוסטיקה, בדו"ח נגישות ובשאר דוחות היועצים.
- יג. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
- יד. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי הנגרות/מסגרות.
- טו. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- טז. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי הנגרות/מסגרות.
- 06.05.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

פרק 07 - מתקני תברואה

7.00 כלליות:

7.0.1 תחום המפרט:

עבודות אינסטלציה סניטרית מים, ביוב וניקוז בתחום המגרש, מים קרים וחמים, כלים סניטרים, עמדות כיבוי אש, ספרינקלרים וכל מערכות העזר כולל התחברות למערכת עירונית בפרויקט.

7.0.2 תנאים משלימים

אין באמור במפרט זה בכדי לפגוע באי אלו מהתחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או המיוחדים. התחייבויותיו של הקבלן על פי מפרט זה יבוא בנוסף ולא במקום התחייבויותיו של הקבלן על פי התנאים הכלליים ו/או התנאים המיוחדים. למונחים המפורטים במפרט זה תהיה אותה משמעות שנתנה על פי התנאים המיוחדים שמפרט זה נספח אליהם. המפרטים הינם השלמה לתוכניות, לפיכך, אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה במפרטים. כמו כן מחובת הקבלן לדאוג לקבלת מפרטי המכר של היזם ומתחייב לעבוד לפיהם.

7.0.3 דרישות כלליות:

- כל העבודות המפורטות במפרט זה תבוצענה בהתאם לדרישות של המפרטים והתקנים הבאים:
- א. מפרט מיוחד.
 - ב. מפרט כללי למתקני תברואה פרק 07, מפרט כללי למים וביוב פרק 57, ומפרט כללי לעבודות כבוי אש פרק 34, חשמל פרק 08, ויתר המפרטים שלא צוינו שבהוצאות משרד הביטחון הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה.
 - ג. ת"י 1205 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם, וכל יתר התקנים הרלבנטיים.
 - ד. דיני תכנון ובניה- הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
 - ה. דרישות והוראות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, העירייה, מכבי אש ופיקוד העורף.
 - ו. דרישות מכון התקנים.
 - ז. מפרטי מכר מעודכנים של המזמין.
- כל המסמכים הנ"ל יהיו המהדורה האחרונה. המפרטים הכלליים הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מהחוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

7.0.4 סיור קבלנים:

מחובת הקבלן המציע, להשתתף בסיור קבלנים. אי-השתתפותו בסיור עלולה לפסול את הצעתו.

7.0.5 תקופת הביצוע:

על הקבלן לבצע את עבודתו בהתאם ללוח זמנים, שיתואם עם המזמין ושיהיה חלק בלתי נפרד מהחוזה.

7.0.6 תכניות:

1. תכניות עבודה

- א. תוכניות המכרז אינן לביצוע, אלא למכרז ועיון בלבד.
- ב. הקבלן ידאג לקבלת תוכניות מהמזמין במועד המתאים, ובמידת הצורך ולפי דרישה להשלימן לתכניות ביצוע (באחריותו הבלעדית של הקבלן וללא תשלום נוסף).

2. תכניות AS-MADE

עם סיום העבודה הקבלן יכין תכניות AS-MADE שיאשרו על ידי המפקח. גם תכניות אלה תהינה ממוחשבות בתוכנת אוטוקד. לא תשולם כל תוספת למחירי יחידה עבור התכניות הנ"ל הם כלולים במחירי היחידה.

מפרט טכני מיוחד

7.0.7 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודת הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח, וזה יורה לקבלן על אופן הטיפול בו, ולוודא כי אין כבלים או צנרת אחרת כגון: כבלי טלפון, כבלי חשמל, צינורות מים, ביוב, וכ'.
הקבלן מצהיר בזה, כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולזאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

7.0.8 תנאים להכנת העבודה:

- א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצורות חשמל, מידות היסודות ותכונות אחרות, תוכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המתכנן. הקבלן חייב לספק תכניות עבודה מפורטות לציוד, של מכונות ומתקנים בעיקר לבריקות, מתקני שאיבה וכיו"ב:
- התכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבין-משרדי:
 - תוכניות הרכבה של מערכות שהוא מספק (כגון משאבות).
 - סכמות חשמל ופיקוד למערכות שאיבה ותגבור וכיו"ב.
 - תוכניות יסודות לציוד.
 - שרטוטי פרטים.

הערה חשובה:

מחובת הקבלן לתאם עם מהנדס וקבלן החשמל את כל מערכות החשמל המסופקות על ידו.
לשם כך עליו להגיש להם מסמך המפרט את כל האספקה, החיבורים, כדי להבטיח תיאום מלא בנושא- סעיף זה הינו עיקרי בחוזה.

- ב. הקבלן אחראי להשגת כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כבוי-אש) וכמו כן דרישות משרד הבריאות. עליו להסב את תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.
- ג. האחריות בנושא הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.
- הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הציוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות טיב מים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המתכנן לנושא, לפני הגשת הצעתו. לא העיר- חלה עליו חובת האחריות בנדון.
- ד. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים, ויתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המתכנן. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור ביצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המתכנן והחלטתו תחייב את הצדדים.
- ה. על הקבלן למנות את נציגו במקום אשר ישמש כאחראי לבצוע העבודה, ויתאם בין הגורמים הקשורים לבצוע המתקן. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המתכנן מיד לאחר קבלת ההזמנה. נציג הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים.

7.0.09 בדיקת התוכניות ותנאי המקום:

- א. הקבלן מתחייב לבדוק את תוכניות הבניין ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודה שקיבל על עצמו לבצועה.
- ב. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות באתר.
- ג. בכל מקרה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר, תאם את תכניותיו עם האדריכל הקונסטרוקטור ואת הביצוע עם קבלן השלד וקיבל את הנחיות המתכנן בנידון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל – תחול עליו האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לשינויים שעלולים להיות בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה הקיים, למידות הפתחים הקיימים או לאפשרות גישה.
- ד. תנאי המבנה – מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכמצוין בתוכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. כל שינוי יהי חייב באישור מראש מטעם המתכנן.

מפרט טכני מיוחד

7.0.10 בקורת העבודה:

הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למזמין לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כסויה, את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. בנוסף לני"ל חייב הקבלן להתקשר עם מעבדה מאושרת (מכון התקנים הישראלי או מעבדה מוכרת אחרת) לשם ביקורת על ביצוע מתני תברואה ולהגיש את הדוחות למזמין. כל הני"ל ללא תוספת תשלום. כל האחריות חלה על הקבלן מהתחלת העבודה ועד מסירתה ליוזם, תשלום עבור עבודה חלקית אינה משחררת את הקבלן מהאחריות הסופית על כל המתקן.

7.0.11 עבודות השלמה:

מעברים:

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת גומחות, השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה כגון מעברי צנרת דרך קירות וכו'. לאחר יציקה לא תורשינה חציבות אל לאחר קבלת אישור המפקח. הזמנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו. הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לנושא הפתחים, המעברים וכו'. כל חציבה שתידרש אחרי יציקת השלד עבור עבודות האינסטלציה תהיה על חשבון הקבלן.

7.0.12 עבודות מחוץ לגבולות הנכס:

חיבורי מים וביוב או מעבר כבישים, מעבר במדרכות וכו' יעשו בתאום מוחלט עם הרשויות המוסמכות המתאימות, ע"י הקבלן ועל חשבון, יש לקחת בחשבון את הזמן הנדרש לצורך קבלת האישורים בלו"ז. נזקים שיגרמו לרכוש הצבור ו/או לצד שלישי על ידי עבודות מסוג זה יכוסו על ידי הקבלן בלבד.

7.0.13 נגישות להפעלת ואחזקת מתקנים:

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת כך שתיתן גישה נוחה להפעלת שסתומים, ברזים, אביזרי פיקוד ובקרה וכו'.

7.0.14 קבלת המתקנים:

א. קבלת המתקנים תבוצע לאחר השלמת הפעולות הבאות:
השלמת עבודות ההתקנה.
סיום כל עבודות הבדיקה הנדרשות, ודווח על ביצועו בכתב.
הגשת תוכניות AS-MADE.

7.0.15 תחילת מועד אחריות:

ב. מיום הקבלה הרשמי של המתקן ובהתאם להחלטת המתכנן, הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.

7.0.15 שירות ואחריות:

הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים מיום קבלת העבודה ע"י המתכנן לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן אל כל הדרוש תיקון תוך הזמן הקצר ביותר מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. ולהבטחתה יפקיד בידי המזמין ערבות לפי שיידרש ע"י המזמין. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך התקופה הנקובה את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן. על הקבלן להחתים בעת הביקורת, את איש האחזקה של המקום. בסוף תופת האחריות והבדק עליו ליזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות.

7.0.16 מסמכים ותוכניות עדות AS-MADE

עם סיום העבודה ימסור הקבלן המסמכים ותוכניות העדות הבאים:

- א. תוכניות המערכת על כל חלקיה כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים, סטיות, תוספות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ע"ג דיסקט בתוכנת אוטוקד 2000. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמתכננים לצורך הבהרה וברור לגבי השינויים שנעשו.
- ב. טיוטת החומר בהעתק תוגש תחילה לאישור המהנדס – המתכנן, ורק אחר כך יוכן ב-5 העתקים והדיסקט.
- ג. כמו כן, בנוסף לכל הבדיקות והתעודות הנזכרות לעיל, הקבלן מחויב- כחלק מתאריך המסירה- בהדרכת אנשי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת האינסטלציה, וזאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.
- ד. הקבלן מתחייב לסמן את כל חלקי המערכת הקשורים בהמשך העבודה בצורה ברורה כדי לאפשר המשך ביצוע על ידי קבלן אחר כמו כן לאטום ע"י פקקים את כל הנקודות.

7.0.17 תנאים אחרים ושונות:

- א. על הקבלן לנקות את השטח מהפסולת והשיירים הנגרמים על ידי עבודתו.
- ב. על הקבלן לבצע את כל סידורי הבטיחות ויהיה אחראי בפני המזמין עבור כל התביעות לנזק כספי או גופני אשר ייגרם תוך או בתחום עבודתו ע"י אנשיו או ציודו.
- ג. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבונו, כגון בדיקות אטימות, באם יידרש ע"י המתכנן.
- ד. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מגוף, מכונה, או מכשיר אחר, כמו כן יסמן חצים, צבעים וכדומה לגבי צנרת.
- ה. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח ללא תוספת מחיר. הנ"ל כולל סימון כוון הזרימה בחיצים על-פי המפרט המתאים.
- ו. הקבלן אחראי לקל אישור בודק מוסמך למערכות החשמל על חשבונו הוא בכל אחד מהמקצועות.

7.0.18 ניקיון קווים:

הקבלן ידאג לשטיפת הקווים והמתקנים, ובעת המסירה עליו להוכיח למפקח שהקווים אינם סתומים, מכל סיבה שהיא. וזאת עליו לבצע לפני יציקת הבטונים לאחר מכן יבצע בדיקת לחץ ל- 24 שעות. סעיף זה הינו קרדינלי במפרט זה. על הקבלן לדאוג לחיטוי הצנרת לפי התקן ודרישות משרד הבריאות ללא תשלום נוסף.

7.0.19 תכניות למכרז:

בחתימתו על המכרז/ חוזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות המצורפות למכרז /חוזה זה הן תכניות למכרז בלבד ואינן מהוות תכניות מעודכנות במקרה זה את התכניות המפורטות לביצוע יבצע הקבלן יחד עם צו התחלת העבודה.

7.0.20 חלוקת העבודה בין קבלני המשנה:

אינסטלציה סניטרית תבוצע על ידי קבלן האינסטלציה הסניטרית כאמור בעיקר בפרק 07 ותתייחס לכל העבודות המים הקרים, החמים, השופכין, הניקוז, הביוב.

7.0.21 תנאי סף לעבודות אינסטלציה:

א.ניסיון:

הקבלן צריך להיות בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות, ועליו להוכיח שביצע לפחות 10 פרויקטים של מתקן שפועל באופי דומה ב-5 השנים האחרונות, עליו לצרף רשימה עם שמות ממליצים ורשימת הפרויקטים.

ב.כוח אדם:

עליו להוכיח כי בחברתו (ברשימת מקבלי המשכורת שלו) עובדים לפחות: מהנדס אינסטלציה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.

מפרט טכני מיוחד

מנהל עבודה מנוסה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.
הנדסאי מומחה בהפעלת מערכות אינסטלציה.
עובדים בכירים שעברו השתלמות וקיבלו הסמכות מהיצרנים לביצוע כל הציוד והמערכות המופיעים במפרט, ומהווים חלק מהעבודה, וכמו כן תעודות הסמכה לרתכים.

ג. מסמכים:

עליו לצרף להצעתו את המסמכים המעידים על הנ"ל ולקבל אישור המזמין בעת הביצוע לכל הצוות. הצוות חייב להציג תעודות מתאימות.

ד. אישור ובדיקת הנ"ל:

המזמין ו/או נציגיו כגון המפקח ו/או המתכנן יהיה רשאי לבדוק את הנ"ל לאשר או לפסול הכל בהתאם לשיקול דעתו.

ה. קבלני משנה:

כל האמור לעיל יחול על קבלני המשנה שיעסיק הקבלן, אשר חייבים לקבל אישור המזמין לפני הפעלתם.

07.01 צנרת לחץ, שופכין, דלוחין, ביוב וגשם:

- א. צנרת למים חמים וקרים - יהיו צינורות פלסטיים מסוג מולטיגול עם צינורות מגן פלסטיים. במקלט הצינורות יהיו מפלדה מגולוונת ללא תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593. המחברים יהיו מגולוונים מיציקת חשילה לפי ת"י 255. כל החיבורים יהיו עם הברגות ויאטמו בפישתן. צנרת דלוחין - תהיה מפוליפרופילן לפי ת"י 958 או מפוליאטילן בצפיפות גבוהה. יש לעטוף המחברים והצנרת בבטון אטים למים (כלול במחיר) ולהגן מכנית על הצנרת תוך כדי הבנייה.
- ב. צנרת שופכין - גלוייה בבנין - תהיה מפלסטיק קשיח לפי התקן מחומר פוליפרופילן, או פוליאטילן בצפיפות גבוהה (H.D.P.E) כולל חציבה ברצפה ביטון
- ג. צנורות שופכין מתחת לרצפה יהיו לפי קביעת המתכנן מפוליאטילן בצפיפות גבוהה עם חיבורי ריתוך. צרת מתחת לבנין תעטף בבטון של 10 ס"מ מכל צד, (כלול במחיר הצנור). המעטפת תהיה קשורה אל ברזל זיון הרצפה ותהיה למעשה חלק אינטגרלי של הרצפה.
- ד. צנרת שופכים תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהייה מ-פי.וי.סי דגם עבה SN-8, לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול.
- ה. צנורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצויין בתכניות. אם לא צוין אחרת - בשיפוע 2 %.
- ו. כל קופסאות הביקורת בקירות וברצפה, מחסומי הרצפה והמחסומים התופיים יהיו תקינים מפוליפרופילן עם מכסים מניקל.
- ז. צנורות אויר - מפוליאטילן בצפיפות גבוהה.
- ח. צינורות מי גשם גגות + חצרות יהיו קוטר 4" פוליאטילן צפיפות גבוהה H.D.P.E.
- ט. מחסומי רצפה 4" / 8" יהיו מיצקת עם ציפוי פנימי אמאיל או מפוליאטילן בצפיפות גבוהה. מחסומי רצפה 4" / 8" יותקנו מתחת לרצפה, או בתוך היציקה לפי התכניות. הקבלן יתקין שרוול מאריך ויאטום מבפנים ומבחוץ באטם סיליקון לכל עומק החלק החופף (לפחות 3-5 ס"מ). המכסה יהיה מתברג מפליז בגוון שייקבע.

7.0.1 צנרת ואביזרים:

א. קוטרי הצינורות:

כל הקטרים המסומנים בתוכניות והרשומים ברשימת הכמויות יהיו קוטרים נומינליים.
הגדרת הקוטר הנומינלי תהיה בהתאם לתקן הנוגע לצינור הנדון.

ב. ניקיון הצנרת:

יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יומיום אחרי גמר העבודה. יש להקפיד על סתימת צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים, בפקקי עץ.

ג. ספחים:

בכל עבודות צנרת יש להשתמש בספחים (פיטינגים) חרושתיים שיתאימו לסוג הצינור אשר הם מחברים.

ד. אמצעי תליה ותמיכה:

על הקבלן להשתמש באמצעי תליה, תמיכה וקיבועה מפלדה מגולבנים עם רפידות גומי כדוגמת MUPRO או ROCO או שווה ערך מאושר לכל סוג צנרת יש לבחור בשיטת תליה, תמיכה או קיבועה המתאימה. על הקבלן להגיש למתכנן רשימה של אמצעי תליה, תמיכה וקיבוע מלווה בדגמים ולקבל אישור מראש להשתמש בהם.

7.0.2 מערכת שופכין ודלוחין מפוליאטילן במבנה – פירוט טכני:

א. צנרת דלוחין שופכין ואוויר:

תהיה מפוליאטילן קשיח (H.D.P.E.) של " מובילות" או "גברית" או ש"ע עד לתא ביוב הקרוב ביותר.

הנחיות טכניות:

שינוי כיוון יש להשתמש אך ורק בזוויות עד 45°C שינוי כיוון ב- 88.5° יש להשתמש רק באישור המתכנן.

ב. צנרת המורכבת מתחת לבנין (בגבולות קו הבניין) תהיה מ-H.D.P.E.

הרכבת הצנרת לפני יציקת הבטון תהיה באופן שימנע שינוי שיפוע ו/או פגיעה אחרת בעת היציקה. לשם כך יש להשתמש בחבקי עיגון מיוחדים, כמתואר במפרט המיוחד. יש להקפיד על הוראות ההרכבה של היצרן בגין התפשטות הצנרת המורכבת בבטון.

ג. חומר:

צינורות פוליאטילן קשיח ואביזריהן יהיו מיוצרים מפוליאטילן בצפיפות גבוהה HDPE המתאים לתקן הישראלי לפי מפמ"כ 349 חלק 1 יצרן הצינורות והאביזרים המסופקים לאתר הבנייה יחויב להוכיח שמפעלו הינו בעל רישיון ייצור מטעם חברת "גברית" או ש"ע. מחובת הקבלן לספק צינורות ואביזרים מאותו יצרן!

ד. חיבורים:

שיטת החיבור בין צינור לצינור לאביזר תהיה אחת מהשיטות המפורטות להלן, אולם בבניית הרשת ניתן לשלב מספר שיטות בתנאי שהמערכת תתאים להנחיות של חברת "גברית" או ש"ע.

- חיבור ע"י ריתוך פנים בעזרת מכונת ריתוך.
 - חיבור ע"י מצמד ריתוך חשמלי.
 - חיבור ע"י מחבר שקוע קצר עם אטם אלסטומרי.
 - חיבור ע"י מחבר שקוע ארוך עם אטם אלסטומרי (מחבר התפשטות).
- החיבור השכיח ברשת הצנרת מפוליאטילן קשיח הינו החיבור ע"י ריתוך פנים. השימוש בחבור מסוג אחר יהיה מותנה ע"י דרישות התקנה (חיבור התפשטות, חבור ענפים באתר, מעבר לחומרים אחרים, חבור למכשירים וכו').
- אופן החיבור בין צינורות פוליאטילן קשיח לצינורות מחומרים אחרים יעשה עפ"י הנחיות חברת "גברית" או שווה ערך.

ה. מאספים ומחסומי רצפה וקופסאות ביקורת:

מאספים ומחסומי רצפה יהיו מ-H.D.P.E. או פוליפרופילן עם תו תקן.

מפרט טכני מיוחד

השבכות והמכסים העגולים יהיו בל מקרה במסגרת מרובעת הכול עשוי מפלז צבוע אפוקסי ב-5 גוונים בסיסיים, תוצרת מ.פ.ה או שווה ערך מאושר, ומותאמים לריצוף.

קטעי ביקורת:

קטעי ביקורת חרושתיים יש להרכיב בקולטנים ובנקזים בהתאם לתוכניות, ובהתאם לדרישות התקן. קטעי הביקורת יהיו מחומר זהה לזו של הצנרת בה הם מורכבים. קטעי ביקורת יורכבו במקומות שהגישה אליהם נוחה והטיפול בהם לא יפגע במטפל. חובה להתקין פתחי בקורת בכל הנקודות הקריטיות המזמין והמתכנן שומרים לעצמם את הזכות להוסיף פתחי בקורת לפי הצורך. המרחק בין פתחי הביקורת בצינור אנכי, לא יעלה לאמור בתקן כמו כן בכל שינוי כיוון חייב להיות פתח ביקורת.

ו. התקנה:

התקנת צנרת מפוליאתילן קשיח תתאים לדרישות והנחיות חברת "פלגל" או שווה ערך. שליטה על התפשטות טרמית צירית של הצינור. אופן התקנת הצינור יאפשר שליטה מוחלטת על התפשטות הצינור. יש להבדיל בין שני אופני הנחה האפשריים: הנחה גמישה. הנחה קשיחה. כל קטע צינור יונח עפ"י ההנחיות בתוכניות ובהתאמה להוראות ההתקנה של היצרן. התקנת הצנרת בבניין תעשה בהתאם להוראות התקנה מפורטות של יצרני הצנרת במקומות בהם יש למנוע התפשטות אש צריך להתקין מחסום אש.

ז. צנרת המונחת מחוץ לבניין \ בקרקע:

להלן תיאור הנחת הצנרת בקרקע מחוץ לבניין: הצנרת תונח בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה וישרה בהתאם לשיפוע הנדרש. הצינור יונח על מצע חול נקי (ללא אבנים, רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים) בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב. במקום בו אבזורים בולטים יש לחפור גומחות במצע על מנת להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך הצינור. אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כ"א, מהודק היטב בעזרת כלי ידני. מילוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור. חשוב שלא יישארו חללים מתחת לצינור. שכבת המילוי הבא, חול נקי כנ"ל, עובייה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, תבוצע בשכבות של 10 ס"מ כ"א מהודקות בעזרת כלי ידני. בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגום בצינור. הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 90% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM 1557 בדיקה B או D). אחרי כיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכיסוי החפיר ניתן להשתמש בקרקע מקומית. הכיסוי המזערי מעל גב הצינור יהיה 0.5 כאשר הצינור מונח במקום בו אין כל תנועת רכב ו-0.8 כאשר הצינור מונח באזורים בהם קיימת תנועת רכב קלה. כאשר לא ניתן להשיג כיסויים אלה, יש להגן על הצינור ע"י עטיפתו בבטון מזוין 10 ס"מ מסביב, לפחות, אולם להנחה זו יש לקבל אישור. חבור צינור פוליאתילן קשיח אל תאי בקרה מבטון יעשה באופן המאפשר גמישות. מעבר צינור דרך דופן התא יבוצע באמצעות שרוול עם טבעת אטומה מחומר אלסטומרי בהתאם להוראות.

ח. בניית רשת הצינורות:

הרשת תבנה באתר מקטעי רשת טרומיים (ענפים) אשר יבוצעו בבתי מלאכה מורשים ע"י היצרן ביצוע הקטעים הטרומיים (הענפים) והרכבתם באתר תעשה על סמך תכניות ביצוע מפורטות (איזומטרית) שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המתכנן.

מפרט טכני מיוחד

ט. שירות שדה, אחריות:

היצרן או נציג מוסמך יבטיח שירות שדה הכולל תכנון מפורט של קטעי הרשת הטרומיים (PREFABRICATION) וייצורם, ייעוץ ופיקוח באתר הבניה להתקנת הקטעים הטרומיים וחיבורם, קווי הצנרת לפני כיסויים ובדיקת אטימות לפי הל"ת. הקבלן מחייב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות מיצרן או נציג המוסמך, כמו כן לקבל אישור מעבדה מוסמכת כגון מכון התקנים.

האחריות תחול על טיב החומר והעבודה למשך 10 שנים.
תעודת האחריות תימסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

י. עטיפת אקוסטיקה צנרת שופכין:

עטיפה אקוסטית תבוצע ע"י קבלן אינסטלציה לכל הקולטנים העוברים בדירות ובשטחים ציבוריים בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה כולל עטיפת הבידוד ע"י סרט לשמירה על הבידוד עד ביצוע סגירת הגבס.

יא. בכל מעברי צנרת ה-H.D.P.E בין הקומות וקירות אש או צנרת פלסטית אחרת, יש להוסיף קולרים ואביזר נגד התפשטות אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות. סעיף זה מתייחס לכל הצינורות הפלסטיים.

יב. צינורות איסוף מי מזגנים וניקוז מדי גז :
צנרת לאיסוף ניקוזי מערכות מיזוג אויר וצנרת לניקוז ארונות מדי גז יהיו מ- P.V.C קשיח מתוצרת ליפסקי או חוליות. הצינורות יחוברו בהברגות בעזרת פטינגים או רקורדים או פרקים מ- P.V.C עם גומיות אטימה מקוריות.
הצינורות יותקנו אנכית לגובה הבניין או אופקית בשיפועים שיוסמנו בתכניות ובמקרים של הנחה במילוי מתחת לריצוף יעטפו ביציקת בטון בעובי של 3 ס"מ לפחות מסביבם ולכל אורכם. לצינור ניקוז המזגן יסופק בין השאר אביזר קוני מתוברג.
חריצים בקירות בהם תעבור צנרת יאטמו במלואם בבטון/ גבס. קופסאות ביקורת יהיו מפוליפרופילן ויכוסו במכסה מיציקת פלז מתוצרת מ.פ.ה עם שתי גומיות אטימה.

07.02 צנרת לחץ תת-קרקעית :

צנורות פלדה בקוטר 2" - יהיו מגולבנים סקדיוול 40 עם חיבורי ריתוך וציפוי פלסטי חרושתי APC-3. צנרת מקוטר 3" ומעלה - תהיה לפי תקן 530, עם חיבורי ריתוך, עם עטיפה פלסטית חרושתי APC-4, וציפוי פנימי בטון. יש לעשות תיקוני העטיפה לאחר גמר ההרכבה להשלמה מלאה של ההגנה החיצונית, תוך בקורת שדה של היצרן, הצנרת הנ"ל תספק גם לעמדות כיבוי אש פנימיות וחיצוניות.

07.03 הכנת חורים ועבודות חציבה:

לגבי כל סוגי הצנרת - על הקבלן להכין שרולים, חורים וחריצים באלמנטים של הבטון שייכללו במחירי היחידה, בגודל ובמקום הנדרשים להעברת הצנרת לפי תכניות האינסטלציה וכן לבצע על חשבונו הוא את החציבה של החורים והחריצים הדרושים אשר הוכנו בשעת היציקה. החציבה תעשה רק באשור בכתב של המפקח לפני הבצוע. הקבלן ישא בכל נזק שיגרם מחציבה לא מאושרת. כל הצנורות של שופכין מתחת לרצפות - יבוצעו לפני יציקת פלטות הרצפה, פרט למקרים בהם צויין אחרת.

07.04 צביעה:

כל הצנרת תצבע כולל צנרת מגולבנת וצנרת יצקת בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע סופי מסוג וגוון שיאושר ע"י המתכנן. יש לצבוע צנרת לפני הכנסתה לקירות.
מחיר הצביעה נכלל במחיר הצנרת. יש להקפיד לצבוע את הצנרת המגולבנת במקומות החתוך בצבע גילון קר עשיר אבץ למניעת קורוזיה. כל הנאמר לעיל חל גם על מתלים, חיזוקים וכל חלקי ברזל הקשורים בצנרת.

07.05 התקנת צנרת שופכין:

כל פתחי הבקורת - יעשו בהתאם להל"ת. פתחי הבקורת יפנו תמיד לצד המאפשר גישה. יש להשתמש באביזרים בעלי גישה צדדית לפי הנדרש. אין להתקין גישה מלמטה בשום מקרה, גם אם סומן בתכניות לנוחיות השרטוט, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן. בכל שינוי כיוון בקווי שופכין - יש להשתמש בברכיים או בהסתעפויות של 45 מעלות בלבד ולא 90 מעלות, אלא בהוראה מפורשת בכתב של המתכנן.

החפירה והכיסוי - כמפורט במפרט הכללי ונכללים במחיר הצנורות. צנרת מתחת לרצפת קומת קרקע תותקן על ווים אשר יותקנו ביציקת הרצפה, כך שהצנרת "תעבוד" יחד עם רצפת המבנה.

7.5.1 צנרת לכיבוי אש בתוך הבניין:

הצנרת תהיה מפלדה סקדיול 40 ללא תפר לפי ת"י 593, עם חיבורי הברגה עד 2" , מ-3" בריתוך עם אלקטרודה מתאימה לריתוך מגולבן, לרבות צביעה בצבע עשיר אבץ.

7.5.2 צנרת אספקה מחוץ לבניין :

צנרת המונחת מעל פי הקרקע עד 2" צינורות מגולבנים סקדיול 40 ללא תפר לפי ת.י 593+ צביעה. קוטר מ- 3" ומעלה: צינורות פלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי מלט צבועה לפחות פעמיים אפוקסי בעובי שלא יפחת מ-20 מיקרון כל אחד.

7.5.3 צנרת המונחת מתחת לפני הקרקע:

צינורות בקוטר עד 1 1/2" 1 צינורות מגולבנים סקדיול 40 ללא תפר עם הגנה אנטי קורוזיבית על ידי צביעה באפוקסי ועטיפת APC תלת שכבתית. לצינורות בקוטר עד 2" צינורות פלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי מלט עם הגנה אנטי קורוזיבית על ידי צביעה באפוקסי ועטיפת APC תלת שכבתית, או עטיפת בטון לפי החלטה נוספת.

7.5.4 צנרת אספקה בפנים הבניין :

* צנרת מים ראשית תהיה מפלדה סקדיול 40 ללא תפר לפי ת"י 593, עם חיבורי הברגה עד 2", מ-3" בריתוך עם אלקטרודה מתאימה לריתוך מגולבן, לרבות צביעה בצבע עשיר אבץ.

* צנרת בדירות תהיה פקסגול לפי אישור סופי של המזמין והמתכנן, ותבוצע לפי הנחיות ותכנון מפורט של הספק ובאישורו.

הערה חשובה: סוגי הצנרת יקבעו לקראת הביצוע.

* צביעת צנרת- צנרת גלויה תיצבע מחוץ לבניין בווש פריימר , צבע יסוד ובצבע עליון בגוון שיקבע ע"י האדריכל .

7.5.5 הנחיות כלליות לצנרת:

כל צינורות המים בבניין (מהכניסה לבניין ועד למוני המים הדירתיים), גלויים או סמויים, יהיו צינורות פלדה מגולוונים סקדיול 40 וללא תפר, עפ ציפוי מגן תלת שכבתי בשיחול מסוג- APC GAL מתוצרת "אברות" נושאים תו תקן ישראלי 266.5.1 בצבע כחול. צינורות המוליכים מים לברזי השריפה יהיו בצבע אדום. לא תורשה צביעת צינורות בבניין.

החיבורים יבוצעו בהברגת בעזרת פטינגים מיציקת פלדה חשילה מגולוונת לפי ת"י 225, או בריתוכים באלקטרודות המתאימים לעבודות בצנרת מגולוונת ובעזרת פטינגים מגולוונים מתאימים לעבודות ריתוך.

הבליטות על שפת הצינורות יוסרו בעזרת כרסום ידני. איטום החיבורים יבוצע בשפתן ובמריחת מיניום או בעזרת סרט טפלון. תיקון אזורי הריתוכים או ההתחברויות יבוצע ע"י סרטים מתכווצים או באמצעות אביזרי עזר מקוריים מתוצרת אברות.

מפרט טכני מיוחד

צינורות גלויים יעוגנו באמצעות ווים, תליות וחיזוקים מפלדה מגולוונת או מצופה אפוקסי גלוי בתנור.
לאחר השלמת עבודות ההתקנה, הבידוד ובדיקת הצנרת בלחץ תבטון הצנרת בבטון עם אחוז גבוה של מלט וללא סיד.
צינורות במילוי מתחת הריצוף יעטפו ביציקת בטון בעובי 3 ס"מ לפחות מסביבם ולכל אורכם.
חריצים בקירות בהם תעבור צנרת יאטמו במלואם בבטון.
מעברים דרך קירות/תקרות יבוצעו דרך שרוולים בקוטר גדול בשני קטרים הצינור העובר ויאטמו בחומר עמיד אש.

7.5.6 בידוד צנרת מים חמים:

בידוד צנרת מים חמים יעשה ע"י קליפות גומי סינטטי "וידופלקס" תוצרת "ענבד".
ההגנה על בידוד צנרת תהיה ע"י עטיפה בסרט פלסטי בתוך הבניין או פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ (מחץ לבניין וחדרי מכונות). או לחלופין בפויל אלומיניום.

07.06 בדיקת לחץ:

א. מערכות המים הקרים, החמים וכיבוי האש- יעברו בדיקות לחץ של 12 אטמוספרות במשך 4 שעות, לפי הל"ת סעיף 8.8.2. הבדיקות יערכו על חשבון הקבלן ועליו לספק את המכשירים הדרושים לכך כגון: משאבה, מנומטר, צנרת וסגירת קווים זמניים. הבדיקה תערך בנוכחות המפקח שיאשר זאת ביומן העבודה, רק לאחר האישור יאטמו הצנורות, או יותקן הבידוד על הצנרת המבודדת.

ב. בדיקות לחץ לצנרת השופכין והדלוחין - תעשה לפי הל"ת סעיף 8.6.2. אין לכסות את התעלות לפני אשור המפקח. יש להשתמש בפקקי טסט מתפרקים לצורך הבדיקה, כדוגמת מוצר של חברת "פומס" או ש"ע מאושר.

ג. מערכת מד מים וטיפול באבנית:

בכניסה למגרש תותקן מערכת מד-מים ראשית כנדרש ע"י העירייה, כולל בין היתר ניקוז, מלכודת אבנים ושסתום אל-חוזר, מז"ח וחיבור למונה מים עבור גינון ציבורי, בכניסה לכל בית תותקן מערכת מד מים משני כנדרש ע"י העירייה.

ד. ברזים חוצצים:

עד קוטר 2" ברזים כדוריים "שגיב" מעבר מלא עם ידית מתכת עם אטם טפלון או ש"ע מאושר. קוטר 3" ומעלה: ברזי פרפר דגם 103 תוצרת "הכוכב" או מגופים דגם T-4001, תוצרת "רפאל".

ה. שסתומים אל חוזרים:

עד קוטר 2" מפלז, דגם 231 תוצרת "סוקלה- בלאס" או "איסקים" או ש"ע מאושר.

בקוטר 3" ומעלה מיציקה ברזל, דגם V-51 תוצרת "רפאל" או דגם RV 283 תוצרת "בראוקמן-בלאס" או ש"ע מאושר.

ו. שסתומים אוטומטים למיניהם מתוצרת "דורות" או ברמ"ד שיוגשו לאישור המתכנן.

ז. אין לבצע את המערכת ללא אישור המתכנן לסוגי האביזרים.

07.07 שיפועים:

צנרת מים קרים וחמים - אופקיים.
צנורות דלוחין ושופכין 2 % מינימום, אלא אם כן יצויין אחרת בתכניות.

צנרת שופכין "6 – 1.5%
להנחה בשיפועים קטנים יותר - יש לקבל אשור בכתב מאת המתכנן.

07.08 קבועות מחרס:

סוגי הקבועות לפי המפורט בכתב הכמויות .
יש להגן על הקבועות מיום אספקתן ועד למסירת הבניין. לקראת המסירה יש לנקותן ולמסרן מבריקות מכל פגם. יש להקפיד על המרחקים מפני הרצפות והקירות ולשמור על גובה אחיד עבור הקבועות מאותו הסוג.
האסלות יהיו מתוצרת "חרסה", מושב ומכסה יהיו מחומר פלסטי סוג "כבד". בהיעדר דרישה אחרת, יהיו מכלי ההדחה מחומר פלסטי בדגם מאושר עם מנגנון דו כמותי. אסלות תלויות יסופקו עם קונסטרוקציה פלדה לרצפה ולקיר כולל כל המפורט בתכניות-ויסופקו עם מזרם חצי אוטומטי "1 +מיכל הדחה סמוי דו-כמותי, יש לבדוק עם אדריכל סוג מיכל ההדחה .
אסלות יש לחזק לרצפה בעזרת ברגי פלזי "3/16", 40 ס"מ מצופי כרום. יש למרוח תושבת האסלה במרק פלסטי לבן לפני הידוקה לרצפה.
כיורי רחצה - יורכבו על קונזולים מצנור מגולבן בקוטר "1/2 מכופף ומותאם לצורת הכיור במגע רציף. יש להקפיד על איזון הכיורים והקבועות. כיור הרחצה במקלט יהיה עשוי מפלדה בלתי מחלידה. התקנת הכיור לפי ת"י 1205.3.
כל צנרת הדלוחין במילוי, כולל לכיורים, תהיה בקוטר "2 - מיד עם היציאה ממחסום הכיור והכניסה לקיר יש לעבור לקוטר הנ"ל.
בהיעדר דרישה אחרת יהיו כל הכלים הסניטריים תקינים מחרס לבן סוג א' תוצרת "חרסה" או שווה ערך לפי בחירת המזמין או האדריכל. הקבלן יספק דוגמא מכל קבועה ואביזר לאישור המפקח. כל הכלים יורכבו לפי המפרט הטכני של היצרן. כל הארמטורות יהיו מצופות ניקל כרום בהתאם לדרישות התקן ובצבע מותאם לכלים לפי בחירת המזמין, או האדריכל. מכסי אסלה יהיו מסוג קשיח בגוון ובסוג לפי בחירת המזמין או האדריכל.

א. חומרי הקבועות:

חומרי הקבועות יהיו כדלקמן: בהתאם למפרט המכר. (טעון אישור האדריכל והיזם)- חרס (אסלות, כיורים, משפטים). כמו כן יש לצייד את כל ברזי המים למיניהם חסכוניים מאושרים ע"י הרשויות (בעלי תו תקן כחול).

ב. קערות מטבח:

כיור במידות 60/40 מסוג אקרילי או נירוסטה או כיור אקרילי כפול. התקנה שטוחה כדוגמת דגם שלוסר של זהבי ו/או סוליקוויץ או ש"ע.
הזיזים כנ"ל לגבי כיורי רחצה. לכל קערה מחסום בקבוק מפוליפרופילן מתנקה מאליו בקוטר "2 תוצרת " חוליות" עם הכנה לחיבור ניקוז מדיח כלים.

ג. סוללות למים קרים וחמים: יהיו מוכרום ניקל להתקנה בעמידה דגם פרח תוצרת מודגל סרת גליל, ציפוי כרום ניקל, לקערת מטבח תהיה סוללה עם ברז נשלף. לעיתים כיור וברז מים קרים יהיו גם במרפסת במידה ויהיה צורך.

ד. אסלות ישיבה: כל האסלות יהיו אסלות תלויות מחרס תוצרת הארץ או חוץ סוג א' בצבע לבן. מיכל הדחה סמוי עם מנגנון דו כמותי כולל מושב ומכסה דגם כבד מפלסטיק.

המתקן כולל כל מתקני החיזוק והתקנת המיכל והאסלה בכל סוגי הקירות.
חיבור האסלה אל נקז יעשה באמצעות ברך לאסלה H.D.P.E עם עין בקורת.

ה. מקלחת

המקלחות כוללות מחסום רצפה "2/4" עפ פקק ניקוי, ראש מקלחת מצופה כרום ניקל מטיפוס מעולה וסוללה למים קרים וחמים מחומר כרום- ניקל למקלחת עם ראש

מפרט טכני מיוחד

מקלחת קבוע אינרפוז 2 דרך תוצרת "חמת" סידרה "מיקסומית" או שווה ערך ו לפי בחירת החברה.

ו. אמבטיות :

מפח בעובי 3 מ"מ עם ציפוי אמאייל או אקרילי כולל ציפוי חיצוני בולם רעש. צבע לבן או פרגמון במידות 160/71 ס"מ תוצרת הארץ או חוץ סוג א' או שווה ערך, כולל סוללה למים קרים וחמים מכרום ניקל, מוט תלייה עם צינור גמיש למקלחת יד תוצרת "חמת" דגם מיקסומת או שווה ערך.

ז. הכנה למכונת הכביסה תכלול :

צנרת מים קרים חמים ודלוחין למכונת כביסה , כולל מחסום מיוחד עם זקיף לחיבור צינור הגומי של המכונה וברז גן 1/2" עם הברגה.

ח. הכנה למדיח כלים תכלול :

ברז מים קרים והכנה לניקוז בסיפון של קערת מטבח.

ט. הכנת חיבור למקרר :

יותקן בעתיד בדירות מיני פנטהאוז ברז מים קרים למקרר.
בדירות מיני פנטהאוז ופנטהאוז יותקנו ברז וכיור במרפסות בקומות 28-30.
בכל הברזים והמקלחות יותקנו חסכמים עם תו תקן כחול.
כל הכלים יהיו בעלי תו תקן כחול.

07.09 סוללות ברזים ומחסומי פלסטיק:

כל: סוללות המים הקרים והחמים , ברזים יוצאים ושופכין , חלקים חיצוניים של ברזים פנימיים, מזרמים, רוזטות, ווי חיזוק וברגיהם, שסתומים לכיורים, שרשרות לפקקים, רשתות לעביטי שופכין וכד' - כל אלה יעשו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש כמפורט בתקן הישראלי והיו מהדגם המצויין בכתב הכמויות, כפוף לדוגמאות שיאושרו על ידי המפקח .

מחסומים לכיורים ("סיפון") - יהיו מפלסטיק מתוצרת מאושרת. חלק מהמחסומים יסופקו עם יציאה צדדית לפני המחסום, לקליטת מי ניקוז של המזגנים, או מדיחי כלים.

07.10 ברזים ואביזרים:

ברזים עד קוטר 2" ועד בכלל - יהיו מטיפוס כדורי מסגסוגת נחושת מצופים כרום. ברזים וסוללות פנימיים - יהיו מתוצרת "חמת", מסוג וגוון לפי בחירת האדריכל. בכל מקום בו יותקן ברז או אביזר עם חיבור הברגה - יש להתקין רקורד לאפשר פרוקו. כל זה במחיר הברז או האביזר.

07.11 ברזי שריפה חיצוניים:

ברזי שריפה - יהיו בעלי כיפות כדוגמת דגם 3 של חברת "פומס" . על פתח כל ברז יורכב מצמד מסוג שטורץ עם אטם מתכתי .

07.12 מחסומי רצפה:

מחסומי רצפה 2" / 4" - יעשו מפלסטיק עם מכסה פליז מחורר על משטח רבועי בגוון שיאושר. המחסומים חייבים לשאת תו תקן. חיבור על ידי חצי רקורד קוני - בחיבור המחסום. יש להקפיד על גמר נקי עם שטח הרצפות.

07.13 קופסאות בקורת:

קופסאות בקורת 2" / 2" או 4" / 4" - יעשו מפלסטיק עם מכסים כמפורט לגבי מחסומי רצפה. כנ"ל לגבי מאריכים . הקופסאות חייבים לשאת תו-תקן

07.14 צנרת אספקה בשיטת מולטיגול/SP:

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת מולטיגול , עם בטיפת בטון . הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל- 10 שנים .
לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס .
* צנרת "מולטיגול " תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה .
* מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול- 10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול .

07.15 צנרת אספקה בשיטת פקסגול:

צנרת החלוקה בתוך יחידות השירותים ומטבח תבוצע באמצעות צנרת פקסגול . הצנורות יותקנו בתוך צנורות מגן פלסטיים המאפשרים שליפה לאחר ההתקנה . הצנרת תבוצע לפי הוראות היצרן ובאישור הקבלן המבצע ע"י היצרן עם אחריות ל- 10 שנים .
לחץ הצנרת 10 אטמוספרות עד 100 מעלות צלסיוס .
* צנרת "פקסגול " תכלול את האביזרים הנדרשים להתחברות לנקודה ותכלול שרוול מתעל . למחלקים יינתן מחיר נפרד .
* מחירי הציוד יכללו שרות ואחריות כמצויין במסמכי ההצעה/הסכם ול- 10 שנים לצנרת אספקה בשיטת מולטיגול .

07.16 מתקני ביוב וניקוז:

כל השוחות לביוב / ניקוז - יעשו מבטון טרומי לפי הת"י, או פלסטיים מתוצרת מאושרת (וולפמן) . הרצפה לשוחות הבטון תהיה עם זיון לפי התקן ותוצק לפני הנחת הטבעות תחתית שוחה מגנופלס , או תחתיות חרושתיות המיוצרות ביציקה מונוליטית אחת עם הכנת הפתחים מראש ע"י היצרן . בחיבור הצנורות לשוחה יותקנו מחברים מיוחדים לשוחות , בהיעדר דרישה אחרת מכסי השוחות ייבנו ל- 25 טון מעמס , צנרת שופכים / ניקוז תת-קרקעית מונחת בפיתוח שטח תהייה מ-פי.וי.סי דגם עבה SN-8 , לכל עומק נדרש כולל עטיפת חול .
חיבור קו הביוב / ניקוז למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם העירייה + בזק + חברת החשמל , כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון , והזמנת שוטר במידת הצורך , יש לבדוק תא ביוב / ניקוז קיים לפני תחילת הביצוע .

07.17 ביוב ותיכול:

- א. צינורות : צינורות מ-פי.וי.סי קשיח לפי ת"י SN8 844 .
- ב. תאי בקרה : תאי בקרה מחוליות בטון טרום לפי ת"י 658 או במקרים מסוימים תאים מבטון מזוין יצוק באתר ותחתית עם מזלגונים (בנצ'יקים) מבטון .
- ג. באזורי כביש מיועד לתנועת רכבים יש לבצע שוחות עם מכסים לעומס 40 טון .
- ד. באזורי שטחים מרוצפים יש לבצע שוחות עם צווארון מוגבה ומכסים ממולאים בדוגמת הריצוף .
- ה. התחברות מערכת הביוב של המגרש והניקוז למערכות עירוניות, יש לבצע בהתאם לדרישות עירייה ובתאום עם העירייה .

07.18 מתקני מים:

ראש מדידת מים ראשי יותקן לפי תוכנית .
צנרת המים בפיתוח שטח תותקן בעומק עד 1 מטר , הכוללת אביזרים וספחים , חפירה והחזרת המקום לקדמתו .
חיבור קו המים למערכת ציבורית קיימת בתיאום עם העירייה + בזק + חברת החשמל , כולל חפירה וגישוש + שימוש במחפרון , והזמנת שוטר במידת הצורך , יש לבדוק קוטר קו מים קיים לפני תחילת הביצוע .
בהתאם להנחיות התאגיד, תכנון מאגר המים לצריכה ולכיבוי אש ייעשה בהתאם, כמו כן תכנון לחדר משאבות , ספיקת המשאבות וסוגם יושר ע"י המתכנן לפני התקנתם ,

סכמת מים, אביזרים, לוחות חשמל, הזנות חשמל למשאבות מתוכננים ובאחריות הקבלן לבצעם בהתאם עד לקבלת אישור מכון התקנים בכפוף לתקנים הרלוונטיים.

07.19 ציוד כיבוי אש:

גלגלני כיבוי אש יותקנו בתוך ארון שיאושר על ידי המתכנן ואשר יכלול גם מטף אבקה יבשה 6 ק"ג. בהיעדר דרישות אחרות - הגלגלון יורכב על ציר רב - כוונני, צנור המים המזין יהיה 1" לפחות, על כל גלגלון יורכב צנור לחץ בקוטר 3/4" ואורך 25 מטר עם מזנק רב שימושי בקוטר 3/4" לפחות. בנוסף לנ"ל יותקן ברז לפתיחה מהירה. חיבורי צנור הלחץ אל הגלגלון ואל המזנק יהיו באמצעות מצמדי "שטורץ" בקוטר 1". הציוד הנ"ל כפוף לאישור מכבי אש.

בעמדת כיבוי מלאה - ובהיעדר דרישה אחרת יסופקו בנוסף לנ"ל 2 זרנוקים 2" מבד משוריין 15 מטר בתוספת מזנק סילון 2" עם חיבורי שטורץ, ובנוסף ברז שריפה 2" עם חיבור שטורץ ומטפה אבקה יבשה 6 ק"ג.

07.20 קבלת המתקן:

בנוסף לנאמר במפרט הכללי: לאחר בקורת ראשונה לקבלת המתקן, יבצע הקבלן את כל העבודות שנרשמו, כולל העבודות הנוספות שנתנו מיום רשום הדו"ח עד למועד הסופי לקבלה. אם בקבלה הסופית ימצא שהקבלן לא בצע את כל התיקונים - יחוייב הקבלן בהוצאות הנובעות מבטול זמן של כל הנוגעים בדבר וזאת עבור כל בקור נוסף לקבלת המתקן - לא יתקבלו כל נימוקים אשר יפטרו את הקבלן מחובה זו.

07.21 עבודות כיבוי אש ספרינקלרים:

1. המתזים יהיו מסוג לפי המפרט בתוכנית, מידות מרחקים וגבהי המתזים יהיו לפי התוכנית והנחיות התקן, התקנת הירידה למתז לתקרה אקוסטית יהיו מקוטר 1" לפחות אם לא צוין אחרת בתוכנית.
2. הצנרת תהיה עפ"י ההגדרות המופיעות בכתב הכמויות, על הקהלן לאשר את תוכנית הספרינקלרים במכון התקנים לפני ביצוע.

07.22 תכניות עדות:

(AS MADE) יוכנו ע"י הקבלן לאחר הביצוע ויכללו את כל מהלכי הצנרת והקבועות כפי שבוצעו ויימסרו למפקח בצורה ובמועד לפי קביעתו. הערה: יש להתקין טרמוסטט בקו מי חמים יוצא מדוד שקובע טמפרטורה מקסימאלית ל-45 צלזיוס.

07.21 ייצור מים חמים:

7.21.1 ל-7 הקומות העליונות של הבנין, תותקן מערכת סולרית מאולצת כפי שיפורט להלן.

לדירות שמתחת ל-7 הקומות הראשונות של הבנין הגבוה יותקנו בולרים חשמליים.

7.21.2 דודי חשמל לקומות הנמוכות:

ייצור מים חמים יהיה על ידי דודי חשמל דירתיים, להלן הפירוט:

הדוד בנפח 150 ליטר יהיה מתוצרת מוכרת, עם אחריות ל-8 שנים לפחות, ויכלול:

מחליף חום מסוג מעטה כפול בשטח תקני, גיבוי מקומי ע"י אלמנט חשמלי 2.5 קוואט בנפח לפי התכניות עם תרמוסטט בתוך הדוד.

הדוד מבודד בפוליאוריתן או משי זכוכית, והדפנות הפנימיות מצופות ציפוי טרמו-גלאס", או אחר, ציפוי המבטיח הגנה בפני קורוזיה ויכלול שסתום ערבוב תלת תוצרת "שגיב" או ש"ע.

7.21.3 פירוט המערכות הסולרית:

ייצור מים חמים יהיה על ידי מערכת סולרית מאולצת ועל ידי דודי חשמל. הדודים והמערכת יהיו מתוצרת "פרת" או שווה ערך מאושר.

מערכת המים החמים בדירות תתבסס על דודים עם מחליף חום המחוממים על ידי מערכת סולרית מרכזית מאולצת ועל דודי חשמל.

א. כללית:

על הקבלן לתכנן במפורט את מערכת האנרגיה הסולרית במעגל סגור המבוססת על דוודים דירתיים.
המערכת תכלול: דוודים דירתיים בתוך הדירות, משאבת סחרור, מערכת קולטים, קונסטרוקציה לתמיכת הנ"ל, צנת חיבור מבודדת, מערכת חשמל, וכל האביזרים הדרושים. כל המערכת תהיה מתוצרת מוכרת ומאושרת על ידי מכון התקנים. כל התפוקות יהיו לפי התקנים המתאימים ובאישור מכון התקנים. הקבלן יתאם ויתכנן את מערך הקולטים על הגג.

ב. הדוד:

הדוד בנפח 150 יהיה מתוצרת מוכרת, עם אחריות ל-8 שנים לפחות, ויכלול: מחליף חום מסוג מעטה כפול בשטח תקני, גיבוי מקומי ע"י אלמנט חשמלי 2.5 קו"ט בנפח לפי התכניות עם תרמוסטט בתוך הדוד.
הדוד מבודד בפוליאוריטן או משי זכוכית, והדפנות הפנימיות מצופות ציפוי "טרמו-גלאס", או אחר, ציפוי המבטיח הגנה בפני קורוזיה.

ג. הקולט:

יהיה מתוצרת מוכרת והמבנה שלו יתאים לדרישות ת"י 579.
השמשות תהיה מזכוכית בעובי 3 מ"מ, הקולט יאושר ע"י מכון התקנים, ללחץ עבודה 6 אטמ' ולחץ בדיקה 12 אטמ'. חומרי הקונסטרוקציה, במגע עם מים, יהיו עמידים בפני קורוזיה (כגון: נחושת, פלדה מגולבנת וכל חומר אחר שקיבל אישור של מת"י).
הקולט יבודד ע"י פוליאוריטן בעובי 3 ס"מ לפחות, או משי זכוכית בעובי 5 ס"מ, ויהיה נתון בבית מפח מגולבן צבוע או מפברגלס. שטח הקליטה יהיה, לא פחות מ-2.0 מ"ר.

ד. צינורות:

יהיו מגולבנים סקדיול 40 ללא תפר. במקרים מיוחדים יאושרו צינורות אחרים חיבורי הברגה, אטומים, ויכללו בידוד שיהיה אחת מהאלטרנטיבות הבאות:
בידוד וידופלקס של ענבד או שווה ערך בעובי 2 ס"מ.
הבידוד יצופה ע"י פוליו אלומניום עבה עם שכבה פנימית של ניר זפת או ציפי פח.
שים לב: צינורות מערכת הסחרור וצינורות הקולטים יהיו מאותו סוג למניעת רורוזיה בין מתכתית.

ה. קונסטרוקציה:

הקונסטרוקציה לתמיכת המערכת תהיה עשויה מפרופילים מקצועיים מרותכים וצבועים. הפרופילים ינוקו בחול ויגולבנו אחרי הייצור. לאחר מכן יצבעו בצבע עליון.

ו. הרכבה:

תבוצע בצורה מקצועית ונאה, ולפי כל כללי המקצוע, הקולט יורכב בזווית לא פחות מ-25°C ביחס לאופק ובכיוון דרום, במדויק ככל האפשר. הקונסטרוקציה תעמוד על 4 הגבהות מבטון (יסודות) במידות 20X20 ס"מ.
כל רגל של הקונסטרוקציה תהיה מחוזקת ליסוד שלה באמצעות פח פלדה (מרותך לרגל) במידות 100/100/4 ודיבל פיליפס 12.
מקום היסודות של הקונסטרוקציה ייקבע ע"י הקבלן, בהתאם לדגם הקולט.

ז. בדיקה:

הבדיקה תיערך לפי ת"י 579 ע"י הקבלן.
עקרון הפעולה:
קולטים מורכבים על הגג, יקלטו את אנרגיית השמש ויסחררו את המים החמים במעגל סגור אל דוודים ביתיים. הסחרור יבוצע ע"י משאבת סחרור אשר תופעל ע"י תרמוסטט דיפרנציאלי אשר גליו יורכבו, אחת על קולט מייצג ושנייה בקו חוזר מהדוודים.
התפוקה של המערכת תהיה בהתאם לתוכניות, והבדיקה בהתאם לת"י 579.

ח. ציוד מכני:

משאבת סחרור תהיה עמידה בפני מים עד 100°C 1450 סב"ד, אטם מכני, ציר נירוסטה, מאיץ ברונזה תוצרת מוכרת או שווה ערך מאושר ע"י היועץ. ספיקה ולחץ בהתאם להמלצות היצרן. המשאבה תורכב על בסיס או קונזולה על הקיר ותכלול את כל החיזוקים הדרושים. שסתומים אל חוזרים מסוגסגת נחושת יהיו תוצרת "קים" או שווה ערך בדרגה מותאמת למים חמים עם בוכנה או עם מדף. לפני המשאבה יותקן מסנן מים חמים מסוגסגת נחושת. מיכל התפשטות יהיה דגם דיאפרגמה סגור מתוצרת "פלמקו" או שווה ערך מאושר. שסתומי שחרור אוייר ומצמצם לחץ לכניסת המים יהיו מתוצרת "בראוקמן" או שווה ערך מאושר. ביציאה מכל דוד יותקן שסתום ערבוב תלת דרכי תוצאת "שגיב" או ש"ע. כל הציוד מחייב השגתו לאישור המתכנן.

ט. חשמל ופקוד:

בסעיף זה נכללים:

תרמוסטט דיפרנציאלי מתוצרת מאושרת ע"י המתכנן, יכלול תרמוסטט שני ראשים או שני חיישנים והאינסטלציה החשמלית עבורם. כל מערכת החשמל של המשאבה, והפיקוד שלה כוללים: לוחית הפעלה חסינת קרינת UV אטום מים, הכוללת גם הגנה ע"י מפסיק חצי אוטומטי, נתיך, מנת בטחון. אינסטלציה חשמלית בין כל מרכיבי המערכת (משאבה, לוחות, רגלים) ע"י כבלים תרמופלסטיים בתוך צינורות משוריינים וחיבורים פלסטיים גמישים. הכל עמיד נגד קרינת UV.

י. היקף העבודה:

העבודה כוללת:

- תכנון מפורט והגשה למכון התקנים.
- דוודים עם מחליפי חום, אלמנטים חשמליים ותרמוסטטים.
- קולטים.
- קונסטרוקציה לקולטים.
- עבודות ובידוד, אביזרים, משאבה, מיכל התפשטות.
- תרמוסטט דיפרנציאלי.
- מערכת תפקוד, והחשמל.
- הרכבת כל הני"ל למערכת מושלמת, הפעלה ויסות, כוון.
- אחריות ל-8 שנים.
- קבלת אישור מכון התקנים.

יא. הערה כללית:

הקבלן רשאי להציע שינויים בתכנון, במידה והציוד המסופק על-ידו אינו מותאם בדיוק למתכוון כאן.

שינויים אלה יוגשו בצורת תוכניות מפורטות לאישור המתכנן, ורק אישור זה יחייב. לוח החשמל יכלול את כל המתנעים, ההגנות, נורות תקלה ופעולה לכל מנוע ותקלה, פעמון אזעקה עם כיבוי השתקה, הגנה נגד עלית ונפילת מתח, מגון יתרות זרם, וכמו כן סדור להחלפה אוטומטית בין המשאבות התורניות.

אינסטלציה חשמלית בן כל מרכיבי המערכת תותקן ע"י הקבלן. הלוח יהיה במבנה אטום למים ולאבק, ויבנה בהתאם לדרישות מהנדס החשמל של המבנה, וחברת החשמל.

המפרט הבין-משרדי והמעודכן והתקן הישראלי, כמו כן הקבלן אחראי לקבלת אישור בודק מוסמך למערכת החשמל.

י.ב בדיקות ע"י מעבדה מוסמכת :

על הקבלן לבצע על חשבונו בדיקות של מתקני תברואה באמצעות מעבדה מוסמכת לפי ת.י. 1205.

07.23 מוני מים:

מונה מים ראשי:

למגרש יהיה מונה מים ראשי לפי הנחיות מחלקת המים של עיריית נשר, כולל כל האביזרים והברזים הדרושים בגודל מתאים, הכל לפי התכניות ולפי דרישות העירייה. לבניינים יהיו מוני מים משניים, וכמובן מונים דירתיים. הכל לפי הנחיות עיריית נשר.

מונים דירתיים:

בכל דירה תבוצע הכנה למונה מים דירתי כולל 2 ברזי ניתוק, אל-חוזר וצינור מקשר, כמו כן יהיה ברז ניתוק משותף לכל קומה. סוג הברזים, סוגי הכנות לקריאה מרוכזת וכו' בהתאם לדרישות עיריית נשר.

07.24 פירוט מתקני שאיבת ניקוז במרתף:

בחניון יותקנו 2 מערכות שאיבת ניקוז לפי הפירוט כדלקמן:
לניקוז רצפה כולל שתי משאבות עם מעבר חופשי 80 מ"מ לפחות, המשאבות בנויות במבנה כבד מיציקת ברזל והגנה טרמית בסלילי המנוע כנגד עומס יתר והתחממות. המשאבות תהיינה מאחת התוצרות הבאות: "לובר" או "A.B.S" או שווה ערך מאושר. המתקן יותקן בתוך בור שאיבה תקני עשוי מבטון 200 עם מכסאות לפי פרטים שיאושרו על ידי המתכנן. ליד כל מתקן שאיבה יותקן רגש רטיבות ברצפה עם חיווט ללוח בקרה מרכזית ולביפר של איש אחזקה.
כדי לגרום להפעלת המשאבות מידי פעם יש להתקין קו מילוי מים אוטומטי שימלא את בור השאיבה על ידי שסתום חשמלי בקוטר 1/2" שיותקן על קו המים למילוי, כולל מז"ח, ויופעל על ידי טיימר פעם בשבוע.
מערכת החשמל מילוי של מערכת זו, כמו מערכת חישון הרטיבות יכללו במחיר מתקן החשמל של החדר.

07.24.01 נתוני המשאבות:

ראה תוכניות.

07.24.02 מתקן השאיבה:

מתקן השאיבה יכלול בנוסף למשאבות את הבאים:
אספקת שרשרת הרמה באורך 10 מטר עשויה פלדה מגולבנת עם כושר הרמה פי 10 ממשקל המשאבה, כולל וו הרמה מגולוון. המשאבות תהיינה מותאמות למי הניקוז. באופן אינטגרלי יסופק כבל חשמלי באורך 10 מטר מותאם לעבודה בביוב ו/או ניקוז. המנוע יהיה אטום לחלוטין IP68 3 פאזות 400 וולט 50 הרץ ומצויד בהגנה טרמית, לחות והגנה נגד רטיבות.
נקודת העבודה של המשאבות תהיה מותאמת לעבודה ב-2900 סל"ד או 1450 סל"ד. המשאבות יהיו טבולות להתקנה בבור רטוב או יבש. כל חלקי המשאבה יהיו עשויים יציקת ברזל. המשאבה תסופק עם סידור אוטומטי לחיבור באמצעים פס מוביל או לחילופין עם בסיס להעמדה על בטון וכן קשת יניקה בתחתית המשאבה עם פתח ניקוי מברזל יציקה.
האביזרים סביב המשאבות יכללו שני שסתומים אל חוזרים, שני מגופים רבע סיבוב מעבר מלא עוקף עם מגוף, שסתום שחרור אוויר צינור סניקה ו "גמל" לפי התחברות לשוחת חוץ, וכמו כן התקנת שריוול צינור היציאה בבטון לפני היציקה ושריוול ללוח. הצנורות יהיו מגולבנים סקדיוול 40 ללא תפר. קו הסניקה בקרקע יהיה מפלסטיק דגם PE100 שיותקנו בחפיקה עם ריפוד חול. אם גלוי- יהיה מגולבן סקדיוול 40.

07.24.03 לוח חשמל ופיקוד:

יהיו דוגמת המסופק על ידי חברת הידרוניקס או ש"ע מאושר ויכללו:
לוח חשמל דגם HYD10025/LHG במבנה מתכת צבוע אפוקסי קלוי בתנור וברמת אטימה IP68.

הלוח מיועד להפעיל זוג משאבות טבולות לביוב ומצויד בבקר פעולת משאבות דגם LHG, מפסק זרם ראשי, מפסיקים להפעלה אוטומטית וידנית לכל משאבה, מגעים יבשים לפעולה ותקלה של כל משאבה המיועדים לחיבור ללוח התראות חיצוני ופס מהדקים לחיבור אביזרי פיקוד, לחיבור הזנה ראשית ולחיבור המשאבות. הלוח יסופק 4 מצופים חשמליים. בקר המשאבות LGH:

הבקר המותקן בתוך לוח החשמל אחראי על הפעלה והפסקת פעולת המשאבות, החלפת תורנות אוטומטית ביניהן, הכנסת משאבה שנייה לפעולה בעת תקלה במשאבה הראשונה או במקרה של עומס ביוב כבד המחייב פעולה של שתי המשאבות יחדיו. הבקר מצויד במפסק בורר בעל שלושה מצבים לכל משאבה: מצב אוטומטי, מצב הפסק ומצב ידני. המצב הידני הוא קפיצי ומיועד לניסוי המשאבות בלבד.

לכל משאבה קיימות שתי נוריות: נורית "בקר פועל" המבהבת כל זמן שהבקר במצב תקין ונורית "משאבה שנייה" הנדלקת בכל פכם שמשאבה שנייה נכנסת לפעולה. בתוך הבקר עצמו מצויים שני ממסרי זמן (טיימרים):

א. טיימר 0-10 שניות המאפשר להשוות את כניסת המשאבה הראשונה לעבודה ועל ידי כך למנוע "רטט" של המשאבות אשר יכול להיגרם במידה וקיימות שתי נקודות הפעלה קרובות משי.

ב. טיימר 0.2-5 דקות המאפשר לצרף משאבה שנייה לעזרת המשאבה התורנית במקרה של עומס ביוב גבוה.

בקרת גובה הנוזל:

בקרת גובה הנוזל נעשית באמצעות 4 מצופים חשמליים: מצוף 1- מצוף הדממה תחתון המפסיק את פעולת המשאבות. מצוף 2- מצוף הנמצא מעל מצוף 1 המפעיל את המשאבה התורנית. מצוף 3- מצוף הנמצא מעל מצוף 2, מפעיל את המשאבה השנייה ומדליק נורית "משאבה משנית פועלת" מצוף 4- מצוף גלישה הנמצא מעל מצוף 3 ומיועד להפעיל את מגעי ההתראות.

פעולת הלוח:

הפעלה ראשונית: עם הכנת מתח ללוח, תשלקנה כל נוריות הבקר למספר שניות. הבקר יבדוק את עצמו ולאחר שיימצא שהכל תקין תישאר רק נורית "בקר פועל" מהבהבת. לאחר שהמערכת נבדקה יש להפעיל את המשאבות במצב ידני לצורך בדיקה. לאחר מכן יש להעביר את המפסקים למצב אוטומטי על מנת שהבקר יהיה מוכן לפעולה. פעולת המשאבות: בכל הפעלה תכנס לעבודה משאבה אחת והמשאבות תעבודנה לסירוגין.

במידה וקיימת תקלה במשאבה התורנית או אחת המשאבות נמצאת במצב הפסק, תיכנס מיד המשאבה השנייה לעבודה.

פעולת המשאבות נעשית באופן הבא: כאשר מפלס המים עולה ומגיע למצוף (2) מופעלת המשאבה התורנית. המשאבה השנייה תכנס לעבודה באחת משלוש האפשרויות הבאות:

- מפלס המים ממשיך לעלות ומגיע למצוף 3.
- מפלס המים עדיין לא הגיע למצוף (3) אולם המשאבה התורנית עובדת זמן ארוך ומפלס המים אינו יורד. משך הזמן ניתן לכיוון בין 0.5-5 דקות.
- המשאבה הראשונה נמצאת בתקלה.

פעולת המשאבה או המשאבות תופסק רק עם ירידת מפלס הנוזל מתחת למצוף התחתון.

במידה ומפלס הנוזל יעלה עד למצוף העליון 4 המסמן את גובה הגלישה תחדלק מנורת התרעה, זמזום הגלישה יופעל ויוכנס מתח למהדק בלוח המיועד להתחבר לצופר התרעה חיצוני.

הפעלה וכיוון:

הפעלה ראשונית, כיוון בקר הגובה ומסירת המערכת כולל הוראות תפעול ואחזקה יעשו בשטח באחריות יצרן הלוח והמשאבות.

07.24.04 מערכת חשמל ובקרה עבור בורות שאיבה תכלול נוסף לאמור לעיל:

- טסט אוטומטי בתדירות נמוכה לכל משאבה במידה והמשאבות לא הופעלו במשך זמן ארוך.
- זיכרון המכיל את חמש התקלות האחרונות בכל משאבה.
- לוח תצוגה דיגטלי המראה באופן שוטף:
- לוחץ יציאה מכל משאבה.
- מהירות הסיבוב של כל משאבה.
- שעות עבודה מצטברות לכל משאבה.
- משאבה פועלת/ לא פועלת.
- משאבה בתקלה.
- מגעים המאפשרים הוצאת סינגלים של : לחץ, תדירות, משאבה פועלת/ לא פועלת, ומשאבה בתקלה למערכת איסוף נתונים או תצוגה נפרדת.
- חיבור לבקרה חיצונית.
- הכל צריך להגיע ללוח בקרה מרכזי כפי שיפורט בנפרד להלן.
- הקבלן חייב בהעברת התראות ללוח הבקרה המרכזי בתיאום עם קבלן מתח נמוך.

07.25 בדיקת התקנה מערכת תברואה:

07.25.01 כללי:

- בודקים את טיב המלאכה בהתקנת מתקני תברואה, בהתאם לדרישות התקנים שבסדרה זו, ולפי כללי המקצוע.
- בודקים את המתקן בהתאם להסכם בין הצדדים, בדיקה מדגמית ובמספר בדיקות מוסכם ומותאם לגודל המתקן ומורכבתו.
- הבדיקות ייערכו בנוכחות המזמין, או המפקח, או הקבלן (השרבוב) או בא כוח, שהוסמך על ידם.
- מבצעים את הבדיקות למערכת בשלמותה או לקטעים ממנה, במועדים ובשלבים הנאותים, המאפשרים את ביצוע הבדיקה (לפני כיסוי צנרת בקירות, או בחפירות, או לפני יציקות בטון וכדומה).
- הצנרת או קטע ממנה העומדים להידבק בבדיקת אטימת בלחץ, לא יכוסו, אלא לאחר שנבדקו ונמצאו מתאימים לדרישות תקן זה.

07.25.02 בדיקת מערכות המים הקרים והחמים:

- א. בודקים את התקנת המערכות לאספקת מים קרים וחמים לפי כל הדרישות התקן.
- ב. נמצאו המערכות מתאימות לכל דרישות התקן, תיערך בדיקת אטימות הצנרת בלחץ מים. לחץ הבדיקה לא יפחת מ-1-1/2 כפול לחץ העבודה, שבו יימצאו המערכות כשהן בשימוש, ובכל מקרה לא יפחת לחת הבדיקה מ-0-25 בר (ק"ג לסמ"ר).
- הצנרת עומדת בבדיקת האטימות כאמור, אם לא הופיעו בה סימני דליפה, לאחר הפעלת לחץ הבדיקה 24 שעות לפחות.
- המים, המשמשים לבדיקה, יהיו מים ראויים לשתייה.
- ג. בודקים את כל הצנרת בבניין בדיקה סופית לאחר החיבור הזמני לרשת העירונית.

7.25.03 בדיקת מערכות הנזקים והאזור, המחסומים והמאספים:

- א. בודקים את ההתאמה של התקנת המערכת על כל רכיביה, קולטנים, צינורות אוויר, מחסומים וכדומה לכל דרישות התקן.
- ב. בודקים את אטימות המערכות בלחץ מים של 0.25 בר.
- בודקים בכל גובה הבניין או שבודקים בדיקה חלקית כל קומה בנפרד.

07.25.03 חיטוי:

- כל צנרת המים, אביזרים, מיתקנים ומאגרים תעבור חיטוי בהתאם לדרישות משרד הבריאות ללא תשלום נוסף.

פירוט הדרישות :

1. ריקון מאגרים.
2. ניקוי רצפת ודפנות המאגר במטאטא קשיח.
3. חיטוי המאגר בסודיום היפוכלוריד בריכוז מעל P.P.M250.
4. לאחר השהייה שטיפה ומילוי והבאת המים לרמת מי שתייה בריכוז עד P.P.M3 החיטוי יבוצע על פי הוראות משרד הבריאות המפורטות בהוראות למתקני תברואה (הל"ת) על פי חוק התכנון והבניה המחייבות ביצוע חיטוי ושטיפה של כל מערכת מי שתייה לאחר תיקונה או התקנתה.

פרק 08 - עבודות חשמל

08.01 כללי

08.01.01 כללי

מפרט זה בא להשלים ו/או להדגיש סעיפי המפרט הכללי 08 במהדורתו המעודכנת ביותר למועד הגשת הצעת המחיר לביצוע העבודה.
כוונת המפרטים הכלליים אילו היא לקבוע את הדרישות המינימליות מן הקבלן המבצע את מתקן החשמל. על הקבלן להביא בחשבון את המשמעויות הכספיות של דרישות המפרטים הכלליים הנ"ל ושל יתר מסמכי החוזה בתמחור הסעיפים השונים של כתב הכמויות של העבודה הספציפית. בנוסף, על הקבלן לבצע מתקן חשמל זמני במבנה הכולל תאורה בחדרי מדרגות, תאורה בקומות ע"פ דרישה וסימון, לוחות קבלנים לעבודה, תאורה הקפית, חיבור מנוף, ציוד וכבילה יסופקו ע"י המזמין/קבלן ראשי עבודה תתבצע ע"י קבלן החשמל ועל חשבון. כחלק מהצעת המחיר ימסור הקבלן את רשימת ההספקים למערכות המותקנות על-ידו. באחריותו של הקבלן לנקות את שטח העבודה שלו באופן שוטף ולפנות את הפסולת למקום שפך מרכזי באתר אשר יורה מנהל עבודה או מנהל פרויקט.

08.01.02 עבודות במפרט

מפרט זה מתייחס לביצוע המתקנים הבאים:

- מתקני חשמל לתאורה כוח ופיקוד.
- מערכת משולבת כריזה וגילוי אש.
- לוחות חשמל מתח נמוך.
- גנראטור חירום.
- בקרת מבנה.
- מערכת תאורת חירום.
- מערכת מתח גבוה.
- מערכת UPS.
- הכנות לתקשורת מחשבים.
- הכנות למערכות בטחון.

08.01.03 תנאי סף

העבודה תבוצע ע"י חשמלאי בעל ניסיון בסוג כזה של מתקנים ובעל סיווג קבוצה א' 160 (חשמלאות) סוג 5, סיווג 240 (הנחת קווי תקשורת) סוג 2, וסיווג 250 (הנחת קווי חשמל) סוג 5, ובעל רישיון חשמלאי מהנדס מתאים ובר תוקף. בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי מהנדס. קבלן החשמל חייב להיות בעל צוות אורגני של החברה (רשומים בחברה), צוות זה הוא הצוות אשר יעבוד בשטח כמו כן בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי מהנדס לפחות.

08.01.04 היקף המפרט

יש לראות במפרט דלקמן השלמה לתכניות ועל כן עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה. כל המסמכים האמורים מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז בין מצורפים ובין שאינם מצורפים.

08.01.05 הספקה והתקנה

כל הסעיפים במכרז זה כוללים הספקה והתקנה, אף אם לא מצוין במפורש בסעיף המתאים.

08.01.06 ביצוע המלאכה

א. ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים של כתב הכמויות, לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל (חוק החשמל

מפרט טכני מיוחד

- תשי"ד), לדרישות המקובלות של חברת החשמל, חברת הבזק, חברת הטל"כ, ולהוראות המהנדס ולשביעות רצונו, ולראות המתכנן ולשביעות רצונו.
- אם ברצון הקבלן להציע אי אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למהנדס ולקבל את אישורו מראש ובכתב לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה ייעשה ברמה מקצועית מעולה.
- ב. למרות האמור לעיל, ע"פ דרישות המהנדס הקבלן יפרק, יתקין, יחליף על חשבונו הוא כל אביזר או חלק אחר במערכת שלדעת המהנדס או המתכנן אינו מתאים לדרישות הנ"ל. הקבלן לא יכסה שום חלק של המלאכה לפני שנבדקה ע"י המהנדס.
- ג. במקרה של אי התאמה בין תאור המלאכה או בין תכניות הבניין והריהוט לבין תכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המהנדס לפני ביצוע של כל מלאכה או חלק ממנה.
- הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המהנדס והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.

08.01.07 אישורי רשויות.

בגמר ביקורות הרשויות יתאם הקבלן עם הרשויות חיבור המבנה לגילוי אש, כריזה, חשמל, בקרת מבנה ויציג אישור בכתב שהמערכות התקבלו.

מודגש בזה שהמתקן לא יחשב כנמסר במסירה סופית ללא חיבור בפועל של המערכות הנ"ל למבנה.

08.01.08 דוגמאות דגימות ובדיקות

הקבלן יכין לאישורו של המהנדס דגימות ודוגמאות של חומרים, פרטי ציוד מערכות ומלאכות במספר ובצורה שייקבע ע"י המהנדס.

הדוגמא המאושרת תשמר ברשותו של המהנדס וכל החומרים, הציוד, המערכות ומלאכות שייעשו ויסופקו ע"י הקבלן יתאימו מכל הבחינות בהתאמה מלאה לדוגמא שאושרה, הספקה, תיקון ושינוי כל הדוגמאות תעשה ע"י הקבלן ללא כל תשלום.

המהנדס רשאי לדווח על בדיקת החומר ומלאכה שיראה כנחוצה כדי להבטיח את איכותם הטובה של החומרים ופרטי הציוד בהתאם לנדרש, והקבלן יגיש למהנדס ללא כל תשלום את כל העזרה הדרושה לכך בחומרים ובעבודה. הוצאות הבדיקה חלות על הקבלן.

08.01.09 אישור ציוד, אביזרים ומערכות.

עבור כל הפריטים, הציוד ומערכות שהנם מסוג סטנדרטי למערכות חשמל ותקשורת, יגיש הקבלן דוגמאות לנ"ל ו/או את פרטי הציוד, כולל שם היצרן הטיפוס, כל הנתונים המכאניים והחשמליים. עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא- הכול לפי דרישת המהנדס ב-3 - העתקים.

כל החומר הנ"ל יוגש למהנדס בליווי מכתב הסבר שיפרט את רשימת הציוד הנ"ל המוצע, מיקומו בבניין, סעיפי החוזה המתייחסים אליו וכל זאת יוגש לאישור המהנדס לפחות 3 שבועות לפני מועד האישור הנדרש.

פסל המהנדס את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעיל לגבי ציוד חילופי, הכל כאמור לעיל, עד לקבלת אישור המהנדס.

לגבי ציוד כנ"ל, כפוף לאישור חברת חשמל ו/או חברת בזק וטל"כ יגיש הקבלן העתק תעודה המאשרת כי הציוד הנ"ל מותאם לדרישות הרשויות הנ"ל.

גוון כל האביזרים המותקנים על הקירות יהיה ע"פ אישור אדריכל.

סוגי שקעי מחשב יהיו ע"פ אישור יועץ התקשורת של המבנה.

08.01.10 בדיקות והרצה.

על הקבלן לבדוק את כל המתקנים והמערכות בפרקי המשנה הבאים בהתאם להוראות המהנדס, לתיאור המפרט להלן, ולתוכניות הלוטות.

הבדיקות תהינה חלקיות ובהתאם להתקדמות העבודה ועד לבדיקת הסופית עם השלמת המתקן והכנתו למסירה.

עם סיום כל העבודות ובגמר כל העבודה, יש לווסת את כל הציוד האוטומטי והאחד לפעולה תקינה ולאזן פאזות בכל הלוחות.

פעולות הויסות. האיזון, הכיוון והשרות תמשכנה במשך כל תקופת האחריות.

08.01.11 ביקורות.

על הקבלן להעביר ביקורת חברת חשמל וביקורת בודק מוסמך כולל תשלום עבור הביקורת לכל המונים בפרויקט.
הביקורת תהיה על כל העבודה שביצוע הקבלן לפי הכמויות, התוכניות ומפרט זה.
באחריות קבלן החשמל לדאוג שמערכות החשמל שלא נעשו על ידו כגון מערכות מעליות. מ"א ואינסטלציה יעברו ביקורת במסגרת ביקורת החשמל הכללית של המבנה או בביקורות נפרדות. המהנדס לא יקבל את המתקן מידי החשמלאי ללא העברת ביקורת חשמל לכל מתקני החשמל שבפרויקט.
במקרה והביקורת תיכשל עקב תכנון ו/או ביצוע לקוי של הקבלן יעביר הקבלן ביקורות חוזרות ונשנות עד להעברת כל המתקן כולל תשלום עבור הביקורות החוזרות לגורם הבודק.

08.01.12 תכניות עדות וסימון.

בסיום העבודות ימסור הקבלן למהנדס ולמזמין, תכניות מפורטות בק.מ. 1:50 של המתקנים על כל חלקיהם, כפי שבוצעו למעשה, הפרטים, סכמות, הלוחות, מיקום קווי הזנה, תעלות, קופסאות, נקודות, מספרי מעגלים, תוואי קוים, הוראות הפעלה, תעודות אחריות של יצרני ציוד.
התוכניות יוגשו ב-3 העתקים צבעוניים לפחות ויכללו דיסקט מחשב בתוכנת אוטוקד בפורמט DWG.
הפלוטים והעתקים של התוכניות יחולו על הקבלן, ולא ישולם עבורם בנפרד.
על הקבלן להגיש עם תוכניות "כפי שבוצע" את כל הקודים הקיימים בכל רמות גישה עבור כלל המערכות.
לא יאושר חשבון סופי לתשלום ללא השלמת סעיף זה כנדרש.
סעיף זה הינו תנאי לתשלום חשבון סופי.

08.01.13 הוראות תחזוקה.

הקבלן יגיש לאחר סיום העבודה, לפני קבלתה, לאישורו של המהנדס והמתכנן, קובץ של הוראות תחזוקה, אחזקה הכולל פרוט מלא של כל הפעולות אחזקה שיש לבצע כולל לוחות הזמנים לביצועם.
כמו כן יצרף הקבלן קטלוגים והוראות טיפול שניתנו ע"י היצרן לכל ציוד לרבות רשימת יצרנים וספקים מעודכנת ורשימת חלפים רצויה לאחזקה.
הקבלן ידריך את נציג היזם בביצוע התפעול והאחזקה, ויחתים הנציג על שקיבל ההדרכה והבינה.

08.01.14 מסירת המתקן.

בכל ביקורת של המהנדס במתקן יגיש הקבלן למהנדס טופס בדיקות שעליו לבצע לפני הביקורת. הטופס ימולא יום לפני ביקורת המהנדס במתקן.
מודגש בזה שהמהנדס לא יקבל את המתקן ללא עמידה בכל תנאי הטופס הנ"ל.
לאחר גמר ביקורת חשמל, גילוי אש ומתחזק הבניין והמהנדס ימסור הקבלן את המתקן פועל ומושלם למזמין ו/או נציגו.

08.02 מפרטים, חוקים, תקנות

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:

- | | |
|---------|---|
| 08.02.1 | המפרט המיוחד. |
| 08.02.2 | המפרט הכללי הזה. |
| 08.02.3 | המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת במהדורתו האחרונה. |
| 08.02.4 | חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו. |
| 08.02.5 | התקנים הישראליים. |
| 08.02.6 | מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה. |

מפרט טכני מיוחד

- 08.02.7 התקנים הבינלאומיים, כמו IEC ו-DIN.
- 08.02.8 בכל מקרה של סתירה בין דרישות אילו לבין דרישות המפרטים האחרים, יקבעו דרישות אילו.
- 08.02.01 תיאור המתקן חשמל:**
- א. העבודה כוללת תוספת אגף ובו מבנה בעל קומת קרקע + 3 קומות + קומת גג + פיתוח לבית ספר הקיים.
- ב. העבודה כוללת הגדלת חיבור לוח ראשי והחלפתו לוח ראשי במבנה הקיים ללוח חדש.
- הנישות שייבנו יוכלו להכיל את כל לוחות החשמל. לוח חשמל ראשי ימוקם בחדר חשמל ראשי בקומת קרקע כל הנישות יהיו עם הפרדה ביניהם-ע"י קיר 10 ס"מ.
- מלוח הראשי יוזנו כל אחד מהלוחות הקומתיים וכלל יחידות המיזוג על הגג.
- 08.02.02 תיאור המתקן בזק:**
- בנישה המיועדת בקומת קרקע יותקן ארון בזק ראשי, החדר תקשורת ראשי. עבור כל המבנה יותקן ארון תקשורת מרכזי לטלפונים תקן בזק עם מנעול בזק תקני וממנו עד למרחק 1 מ' מעבר לגבול מגרש יצאו 2 צינורות קוברה 50Ø עם חבל משיכה תקני בחפירה בעומק 90 ס"מ.
- הקבלן אחראי במסגרת עבודתו להעביר לכל קומה צינור 25 מ"מ עם כבל 5 זוג בזק תקני החל מארון תקשורת ראשי או תיבות תקשורת קומתיים.
- הקבלן יבצע את החפירות עבור צנרת ראשית בזק ושוחות בזק ע"פ תוכנית. הקבלן יבצע שוחות על פי דרישה. העבודה כוללת ארון בזק תקני ראשי למבנה גב עץ חיבורי קרונה וצנרת לכל דירה. ביצוע תיבות תקשורת קומתיים במידות 40 ס"מ-רוחב ובגובה 220 ס"מ או לחלופין שימוש בארונות תקשורת קומתיים בבית הספר.
- הקבלן יתקין ח"ק והארקה בארון התקשורת אף אם לא סומן בתוכניות.**
- 08.02.03 תיאור המתקן טל"כ:**
- בנישה המיועדת בחדר התקשורת יותקן ארון טל"כ ראשי עם מנעול וממנו עד למרחק 1 מטר מעבר לגבול מגרש יצאו 2 צינורות קוברה 50Ø עם חבל משיכה תקני בחפירה בעומק 90 ס"מ. עד לגבול מגרש.
- מכל תיבת תקשורת קומתית ועד לארונות תקשורת בקומה אחרת יעביר הקבלן צינור בקוטר 25 מ"מ + כבל קואקסיאלי עבור כבלים.
- בארון תקשורת לטל"כ יותקנו מחברים עבור טל"כ.
- 08.03 תנאי האקלים**
- טמפרטורה מקסימלית: $C + 45^{\circ}$ ולחות יחסית עד 70%.
- טמפרטורה מינימלית: $C - 5^{\circ}$ ולחות יחסית עד 100%.
- התנאים להתקנה חיצונית:
- עוצמת הגשם המקסימלית: 60 מ"מ לשעה.
- עוצמת הרוחות: לפחות 30 ק"מ לשעה.
- 08.04 הרמוניות**
- הקבלן אחראי, חוזית, למסירת מתקן בעל רמת הרמוניות שאינה חורגת מדרישות התקן, על-כן, הקבלן חייב לבדוק את רמת ההרמוניות לפני מסירת המתקן ואם יתברר שרמת ההרמוניות עולה על המותר בהתאם לתקן, חייב הקבלן להתקין, על חשבונו, מסנני הרמוניות.

מפרט טכני מיוחד

08.04.01 עיוות הרמוני (Harmonic Distortion) בגל המתח
טבלת הסטיות המותרות בעיוותי גל המתח

הרמוניות אי-זוגיות שאין כפולות של 3		הרמוניות אי-זוגיות בכפולות של 3		הרמוניות זוגיות	
סדר ההרמוניות n	מתח ההרמוניות %	סדר <u>ההרמוניות</u> n	מתח ההרמוניות %	סדר ההרמוניות n	מתח ההרמוניות %
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1.5	4	1
11	3.5	15	0.3	6	0.5
13	3	21	0.2	8	0.5
17	2	>21	0.2	10	0.5
19	1.5			12	0.2
23	1.5			>12	0.2
25	0.2+(12.5/n)				
>25					

08.04.02 עיוות הרמוני כולל בגל המתח יש לחשב לפי הנוסחה:

סטייה מותרת: $THD \leq 8\%$
פרק הזמן לקיום הסתברותי של 95% : 1 שעה

08.04.03 אסימטריה של מתח תלת פזי (Voltage Unbalance)

מקור עיקרי: העמסה לא סימטרית.
משך התופעה: 3 עד 3000 שניות.
סטייה מותרת: U_{UB} – הערך הגדול בין U_{UB0} ו- U_{UB1}
 $U_{UB} < 3\%$: לפרקי זמן קצרים מ- 120 שניות
 $U_{UB} < 2\%$: לפרקי זמן ארוכים מ- 120 שניות

08.04.04 עיוות הרמוני בגל הזרם (Current Distortion – C. D.)

מפרט איכות אספקת החשמל קובע את טווח שינוי תכולת ההרמוניות בגל המתח בנקודת החיבור המשותפת בין הרשת של חח"י ובין הצרכן (נ.ח.מ. – P.C.C.).
 $[H.d.m = f(n), T.H.D. < 8\%]$
עיוות גל הזרם נקבע בעיקר על-ידי מתקני הצרכן. המגבלות המוטלות על הצרכן בנידון, על-פי כללי הרשת הארצית נועדו לאפשר לחח"י לספק לכל הצרכנים גל מתח סינusoאידלי בעוותים הנקובים במפרט.
הרמה המותרת לגבי עיוות גל הזרם תלויה ביחס הקצר ב- נ.ח.מ..
יחס הקצר (Short Circuit Ratio – S.C.R.) הוא היחס שבין זרם הקצר שעלול להתפתח בהדקי הצרכן לבין זרם העומס הנומינלי.
 $S.C.R. = I_k / I_{load}$
ככל שיחס הקצר גבוה יותר מותרת רמת עיוות זרם גבוהה יותר כנקוב בטבלה הבאה:

רמות עיוות גל הזרם

הרמוניה יחס הקצר S.C.R.	9÷3	15÷11	21÷17	35÷23	>35	עיוות הרמוני כולל T.C.D.
<20	4.0%	2.0%	1.5%	0.6%	0.3%	5%
50÷20	7.0%	3.5%	2.5%	1.0%	0.5%	8%
100÷50	10%	4.5%	4.0%	1.5%	0.7%	12%

מפרט טכני מיוחד

1000÷100	12%	5.5%	5.0%	2.0%	1.0%	15%
>1000	15%	7.0%	6.0%	2.5%	1.4%	20%

הערות

לצרכני מתח עליון רמת עיוות גל הזרם המותרת היא 50% מהנקוב בטבלה.
לגבי גנרטורים פרטיים המחוברים לרשת חח"י מותרת רמת עיוותי גל שלא תעלה על 5%.
לגבי מכשירי חשמל ביתיים רמה מכסימלית מותרת של עיוותי גל הזרם, על-פי תקן IEC 555-2, נקובה בטבלה הבאה:

זרם מכסימלי מותר (אמפר)	הרמוניה n
אי זוגי	
2.30	3
1.14	5
0.77	7
0.40	9
0.33	11
0.21	13
$0.15 \cdot (15/n)$	39÷15
זוגי	
1.08	2
0.43	4
0.30	6
$0.23 \cdot (8/n)$	40÷8

08.05 שונות

קבלן לא יתחיל את עבודתו לפני שקיבל ממנהל עבודה אחראי\מפקח תדרוך בטיחות בעבודה ולא חתם על הטפסים המתאימים המעידים על כך.
מנהל העבודה מטעם הקבלן יהיה נוכח במקום העבודה כל זמן שמבצעים בו עבודות חשמל. מנהל העבודה יהיה אחראי על שמירת כללי הבטיחות ועל נוהלי העבודה.

עבודות קבלן החשמל מתבצעות במתקנים פעילים וחיוניים על-כן יהיה הקבלן האחראי הבלעדי לתקינות כל המערכות הפעילות בסביבת עבודתו וכל פגיעה או נזק שייגרמו על-ידי הקבלן למתקנים הקיימים יתוקנו על-ידו ועל חשבונו באופן מיידי ובהתאם להוראות המפקח.

ניתוק או פירוק אבזר, מוליכיו ו/או כבלי מתקן חשמלי קיים יאושר על-ידי הגורמים המוסמכים והמפקח, לפני הביצוע.

על הקבלן לתאם ולסכם, מראש, עם הגורמים המוסמכים והמפקח, את האמצעים בהם נדרש הקבלן לנקוט על-מנת למנוע הפרעות, סיכונים בטיחותיים לעצמו או לאחרים או פגיעה בלתי מתוכננת במתקנים קיימים, בשעת ביצוע עבודות הקבלן. תיאום זה יש לנהל בצורה מסודרת ובכתב, כפי שייקבע עם המפקח מטעם המזמין.

08.06 כבלים ומוליכים

08.06.01 כללי

כל כבלי ההזנה למתח של עד 1000 וולט יהיו מסוג FR (כבה מאליו), מטיפוס N2XY, בעלי הגנת UV תוצרת סינרגיי או ש"ע (במידה והקבלן רוצה להציע שו"ע עליו לבצע חישובי מפל מתח עם נתוני היצרן שאותו רוצה הקבלן לספק) אלא אם נבחרו כבלים אחרים על-ידי המתכנן.

מפרט טכני מיוחד

כבלי הכוח יהיו בעלי חתך מזערי בשיעור כזה שלא יגרם מפל מתח גבוה מ- 3% מן המתח הנומינלי בכל נקודה שהיא במערכת.
כבלים בחתך של 6 ממ"ר ומעלה יהיו בעלי מוליכים שזורים. לא תותר התקנת כבלי כוח בעלי חתך סקטוריאלי אלא במקרים בהם צויין במפורש שמותר להשתמש בכבלים כאלו.
בהתקנות פנים-מבניים, קצוות כל כבל בחתך 16 ממ"ר ומעלה ייאטס על-ידי כפת-ראש-כבל מתכווץ מתוצרת רייקס, או אלסטימולד, או 3M.
עבור כבלי אלומיניום, כלולים במחירם נעלי כבל ב-2 הקצוות לחיבור בין כבלי האלומיניום לציוד מנחשת.

מוליכים 08.06.02

כל המוליכים יהיו בעלי בידוד PVC או נאופרן למתח של עד 1000 וולט.
כל המוליכים השזורים המתחברים לציוד יצוידו בנעלי כבל. קצוות המוליכים השזורים, המתחברים למהדקים, יצוידו בשרוולים מתאימים.

סימון כבלים 08.06.03

סימון הכבלים יבוצע על-ידי דסקיות נירוסטה, או על-ידי שלטי סנדוויץ', בהתאם להנחיות המפקח. על השלטים יוטבעו מספרי הכבלים בהתאם למספריהם בתוכניות. הדסקיות יחוזקו לכבלים על-ידי אזיקונים (חבקים פלסטיים).
הכבלים המונחים יסומנו בנקודות החיבור, בכל פניה ובמרחקים שאינם עולים על 15 מטר בין הסימונים.
הכבלים המושחלים יסומנו בכל שוחה.
מוליכי כל כבלי הפיקוד יסומנו, בהתאם למפורט בתוכניות, ע"י שרווליות P.V.C. שיושחלו על כל מוליכי הכבלים.

שמירה על שלמות הכבלים 08.06.04

על מנת להבטיח את שלמות מעטה הכבלים במקומות בהם באים כבלים במגע עם קצוות פתוחים או קצוות מתכתיים חדים, יש לצפות את המקומות הנ"ל בכיסויי גומי מתאימים לשם יצירת הפרדה בין המתכת למעטה הכבלים.
רדיוס הכפוף המותר יהיה בהתאם לתקן הישראלי 108, פרק 301/2.9 ולהוראות היצרן.
כל החיבורים של המוליכים או הכבלים יבוצעו בתוך תיבות הסתעפות או תיבות חיבור. חיבורים אלו יבוצעו באמצעות מהדקים תקינים, המתאימים לחתך המוליכים.
בכניסת כבל, או מוליך, לתוך תיבה או לתוך אבזר חשמלי יש להגן עליו ע"י צינור שרשורי מתאים ותותב אוטם (אנטיגרין).

התקנת כבלים על סולמות כבלים והגשת SHOPDRAWINGS 08.06.05

על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון השחלת הכבלים בתוך המבנה ולבצע חישוב העמסת הסולמות והרשתות מנקודת הראות של מקום שמור (30% מקום פנוי להשחלות עתידיות של כבלים). במידת הצורך, על הקבלן להתקין, לאחר תאום עם המפקח, סולם או רשת לכבלים שיאפשר עמידה בדרישה זו. הכבלים שיוותקנו על גבי סולמות יקושרו אליהם ע"י אזיקוני פלסטיק מתאימים. (את מוליכי ההארקה מותר לקשור לסולמות במוליכים של 1.5 ממ"ר). כבלים שחתך מוליכיו 4 ממ"ר ופחות מותר לקשור 3 כבלים יחד. קשירת הכבלים לסולמות תתבצע במרחקים של עד 90 ס"מ בין נקודות הקשירה. אם הנחת הכבלים מתבצעת בשתי שכבות או יותר, יש לסיים את התקנת השכבה הראשונה וקשירתה לסולם לפני התקנת השכבה השנייה. קשירת השכבה החדשה תתבצע בהתאם לתנאים שתוארו למעלה וכך כל השכבות.
במחיר הסולמות, תעלות הרשת ותעלות מחורצות ותעלות הפח המלא כלולים תומכים מגולוונים.
כאשר הסולמות מותקנות בחלל תקרה כפולה בהתקנה רגילה יעשה שימוש רק בתומכים מוצר מדף.

מפרט טכני מיוחד

במקום בו צמודים הסולמות/תעלות לקיר ולא ניתן להתקין תומכים על קיר המבנה, אלא לעמודי בנין בלבד ולא ניתן לספק תומך כל 1 מטר לפי דרישות אילו, יבצע הקבלן תומך מגולוון מעמוד הבניין כל מקצב של עמוד ועל גבי התומכים יתקין ברזלי "I" בין תומך לתומך ועליהם יתקין את התעלות/סולמות, כאשר הסולמות יהיו במפלס אחד או שתיים.

התומכות (אשר במקרה זה לא יהיו מוצר מדף) יתוכננו ע"י קבלן משנה מטעם קבלן החשמל כולל חישובי העומס הנדרשים ויוגשו לאישור קונסטרוקטור של המבנה בטרם ביצוע.

לאחר אישור התוכניות ייצר הקבלן דוגמא ויאשר את הדוגמא אצל כל הגורמים לפני המשך ביצוע.

מפרט הגליון והטיפול בתעלות החשמל והתקשורת והתומכים יהיה זהה למפרט הטיפול/גליון של כל חלקי המתכת של המבנה ע"פ דרישות יועץ הטיפול במתכות בפרויקט זה.

במחיר התעלות כלול עיגון לכל המקומות ההתקנה בבניין לרבות תקרות בטון, תקרות מתכת, דפנות מעבר טיפול והליכה "WALK-CAT" וכו'.

08.06.06 התקנה תת-קרקעית של כבלים

אסור לגרור כבלים לתוך התעלה הפתוחה באמצעות תילי משיכה. בזמן ההנחה יש להקפיד שלא ייפגע המעטה החיצוני של הכבל. החפיר יהיה מוכן ומושלם במידותיו הסופיות לפני שיחלו בהנחת הכבל ולאחר קבלת אישור המפקח. אין לבצע שום עבודת חפירה – בכלי מכני או בעבודת ידיים – לאחר שהונח הכבל בחפיר. כבלים המונחים בתחתית תעלה חפורה יסודרו האחד על-יד השני בהתאם לחתך האופייני. בתוכניות יציגו מרחקי ההתקרבות המינימליים המותרים שבין המערכות השונות.

כל חיבור בין כבלים, מקום החיבור ואופן ביצועו, טעון אישור מראש של המפקח. במקומות בהם יש להתקין תיבת חיבורים או הסתעפות תורחב התעלה, על-מנת לאפשר התקנה מתאימה של התיבה כדי שלא תלחץ על יתר הכבלים המונחים באותה התעלה. תיבת ההסתעפות תונח בגובה שונה ממסלול הכבלים כדי שהכבל המסתעף יוכל לעבור מעל או מתחת למסלול הכבלים, במרחק המבטיח שלא תהיינה השפעות לחץ של כבל על כבל. תיבות החיבורים או ההסתעפות המיועדות להנחה ישירה בקרקע תהיינה אך ורק מטיפוס המיוצר במיוחד לשם כך בהתאם לסוג הכבל. התיבות המותקנות ייבדקו על-ידי המפקח לפני הכיסוי בעפר.

שכבת המגן תהיה מחומר מסוג אחד. מותר להגן על מכלול כבלים המונחים בתעלה משותפת על-ידי כיסויים בלוחות בטון או בחומר מתאים אחר. במקרה זה יהיה רוחב כל לוח גדול ב- 0.20 מטר מרוחב מכלול הכבלים, ויבלוט 0.10 מטר מהכבל הקיצוני. מותר להשתמש במרצפות מדרכה או ברכיבי בטון אחרים המתאימים להגנה על כבלים בודדים. במקרים אלו אסור להטמין את התיבות מתחת למדרכה או לרכיב בנוי אלא בשטח פנוי כדי לאפשר גישה אליהם בלי לנגוע ברכיבים בנויים. את מקומות ההתקנה של תיבות החיבורים יש לסמן באופן ברור ובאמצעים ברי קיימא.

08.06.07 השחלת כבלים לתוך צינורות המותקנים בקרקע מתחת לבניין.

השחלת כבלים בצינורות תתבצע בשיטה שתאושר מראש ובכתב ע"י המפקח, וזאת לאחר הגשת SHOPDRAWINGS לביצוע העבודה. החיבור בין תיל המשיכה לכבל צריך להתבצע על-ידי שרוול משיכה מיוחד למטרה זו על-מנת למנוע פגיעה במעטה החיצוני של הכבל בשעת המשיכה. אין למשוך כבלים בכוחות העולים על אלו המוכתבים על-ידי יצרן הכבלים ובכל מקרה אין להפעיל על הכבלים כוחות משיכה העלולים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם. מעבר הכבלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירות השוחה על מנת לשמור על גמישות הכבל וגישה נוחה אליהם. לאחר ההשחלה יחוזק הכבל אל דפנות השוחה או הלוח או הפיר, תוך השארת קטע רזרבי לצורך גמישות התפעול ובהתאם להנחיות המפקח.

מפרט טכני מיוחד

שחרור הכבל מן התוף צריך להתבצע, לאחר התקנת התוף על גבי תמיכות מתאימות שיתמכו במוט ברזל שיעבור במרכז התוף, ע"י משיכת קטע כבל בעל אורך שנקבע מראש, תוך כדי סיבוב התוף.

כל קטע של הכבל אשר יכיל פגם כלשהו בבידוד, במעטה החיצוני שלו, יהיה כפוף או ימצא בו פגם אחר ייפסל ויוחלף על חשבון הקבלן.

מספר הפועלים שיועסקו בהשחלת כבל דרך מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פועלים לפחות, בכל קצה של הכבל. התיאום בין הפועלים לשם ביצוע ההשחלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים.

בכל קצה של כל כבל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לציוד.

בין תוף הכבל לשוחה הראשונה יש להתקין גלילי הנחייה על מנת למנוע את גרירת הכבל על האדמה.

אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת הכבל יש להגן על הכבל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומרים רכים שיפרידו בין הכלי המכני לכבל.

לאחר שהכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך הצינור.

08.06.08 חיבור קטעי כבלי חשמל (מופות)

חיבור בין שני קטעי כבל יתבצע ע"י מחבר (מופה) מסוג המחבר של רייקס או ש"ת (שווה תכונות).

המחברים יירכשו ע"י הקבלן רק לאחר קבלת אישור בכתב מן המפקח.

החיבור בין כבלים חדשים לכבלים קיימים יבוצע בו זמנית בשני קצוות כל כבל חדש.

אין לבצע חיבור כבל נוסף באותו תוואי בעת בצוע החיבור. מותר להתחיל בחיבור קטע כבל חדש בתוואי הכבל הראשון רק לאחר הפעלה מבצעת של הכבל הראשון או לאחר בדיקה חשמלית של החיבור.

08.06.09 בדיקת בידוד ורציפות הכבל

על הקבלן לבדוק את הבידוד והרציפות של כל מוליך של כל כבל בנוכחותו של המפקח.

בדיקות אלו יש לבצע באמצעות "מגר" ו"גשר" בזמנים הבאים:

- לפני ההנחה
- מיד לאחר ההנחה
- לפני החיבור למערכת החשמל

דו"ח של שלושת הבדיקות, כולל הנתונים המספריים של בדיקות אלו יישמרו בשני עותקים אשר יהוו חלק בלתי נפרד מן הדו"ח הסופי.

כבלי מתח גבוה ייבדקו בהתאם להוראות יצרן הכבלים. אם אין הוראות יצרן ייבדקו כבלים של 18/30 kV על-ידי מתח של 50kV AC או על-ידי מתח של 100kV DC. כבלים למתח של 1000 וולט ייבדקו על-ידי "מגר" של 500 וולט וכבלי פיקוד על-ידי "מגר" של 100 וולט.

08.06.10 חסימת מעברי כבלים

חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר כולל במעברי כבלים, רצפות כפולות, כניסה ללוחות וכו', תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי של 5 ס"מ, מצופים בפלמסטק (flammatik) משני צידיהם באורך הנדרש של 60 ס"מ לפחות ובהתאם לפרט האטימה של היצרן. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים.

בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755. חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 120 דקות ויותר:

התקן האמריקאי UL 1479

התקן הגרמני DIN 4102

התקן הבריטי BS 476

מפרט טכני מיוחד

החסימות יתבצעו על-ידי חברה מוסמכת על ידי יצרן חומר האטימה, בעלת ניסיון מוכח בתחום זה.
מחיר האטימה כלול במחירי היחידה של הכבלים והלוחות ולא ישולם עליהם בנפרד.
הקבלן יתחייב בכתב בגמור העבודה שאטם את כל המעברים ע"פ דרישות אילו ודרישות יועץ הבטיחות ורשויות הכיבוי.

08.06.11 התקנת תיבות חיבורים בתעלות כבלים בנויות

התקנת תיבת חיבורים בתעלה תבוצע בצורה המבטיחה את התנאי הנוסף הבא:

א. הגישה לתיבה לשם ביצוע תיקונים ותוספות תהיה נוחה, בלי צורך לפתוח יותר משלושה מכסים של התעלה.

08.07 סולמות ומגשי כבלים מתכתיים

סולמות כבלים מותר להתקין באולמות סגורים או במקומות מוגנים מפני זיהום כבד או מקרני השמש. הם צריכים להיות בנויים מפרופילים מתכתיים מרותכים זה לזה, ובעלי מרחקים בין השלבים לא גדולים מ- 40 ס"מ.

מגשי כבלים יהיו בנויים כתעלות פח מגולוונות. עובי הפחים לא יקטן מ 5.1 מ"מ לפני ציפוי באבץ, וגובה הקירות האנכיים לא קטן מ- 6 ס"מ. כל המגשים יותקנו ויחזקו לקונסטרוקציה מתכתית מגולוונת באמצעות חיזוקים מגולוונים.

מגשי כבלים המותקנים האחד מעל לשני צריכים להיות מופרדים זה מזה במרחקים יחסיים לרוחבם ביחס של 2:1 ובמרחק מזערי של 30 ס"מ.

יש לספק מכסים מתאימים למגשים העליונים ולמגשים גלויים לקרני השמש.

מגשי הכבלים צריכים להיות חלק ממערכת מודולרית הכוללת את כל האבזרים הדרושים למעבר ממגש למגש.

כל מערכת המגשים צריכה להיות מוארקת. יש להתקין מוליך הארקה לאורך כל המגשים בנפרד מן הכבלים המונחים על גבי המגשים ולחבר כל מגש אל המוליך. ביצוע החיבור למגש יהיה באמצעות מהדק "קנדי" תוך הקפדה על אי ניתוק המוליך. הארקת מערכת המגשים תהיה מסומנת בשילוט ירוק/צהוב תקני "זהירות הארקה, לא לפרק".

מערכות הנשיאה של המגשים יחוברו לתקרה ולקירות רק בצידם האחד של המגשים על מנת לאפשר את הנחת הכבלים על המגשים ללא צורך בהשחלה.

כל האבזרים הנלווים למגשים כגון מחברים, זוויות וכדומה יבוצעו מאותם החומרים מהם בנויים המגשים ויהיו בעלי גמר זהים.

התמיכות שיישאו את המגשים יותקנו במרחקים שאינם עולים על 1 מטר זה מזה. לשם חישוב כושר ההעמסה המותר על המגש, בקטע מסוים, יש לחשב לפי משקלם הכולל של הכבלים לאורך 1 מטר ועוד 100 ק"ג באותו קטע.

כל סולמות הכבלים, המגשים, מערכות הנשיאה והחיבור של הסולמות והמגשים, וכל מרכיבי המתקן האחרים חייבים להיות מצופים באבץ חם. כל הברגים, האומים והטבעות לאומים אלו חייבים להיות מצופים בקדמיום או באבץ בתהליך אלקטרוליטי. כל מערכות הנשיאה וואו תמיכה לכבלים שיותקנו באזורים בהם קיימים תנאי סביבה קורוזיביים וואו לחות גבוהה חייבים להיות מוגנים בהגנה נוספת, מיוחדת לסביבה הקורוזיבית.

בסביבה קורוזיבית במיוחד, או על פי דרישת המזמין, ניתן להתקין סולמות ומגשי כבלים מפלדת אל-חלד.

על-גבי הסולמות ובתעלות הכבלים יותקנו שלטי סנדוויץ' חרוטים במידות 40/80 מ"מ, כל 2 מטר, ובהם תרשם מהות שימוש התעלה ורשימת הכבלים המותקנים בה. מפרט הטיפול בכל המתכות יהיה לפי המפרט הכללי בפרויקט זה לטיפול במתכות.

08.08 תיבות, קופסאות ואבזרים

- 08.08.01 במקום בו מותקנים מספר אבזרים יחד, יש להתקנים צמודים זה לזה בקו אופקי. מפסקי הזרם ובתי התקע הסמוכים למשקופי דלתות או חלונות יותקנו במרחק של 15 ס"מ מהמשקוף אלא אם סומן אחרת.
- 08.08.02 תיבות הסתעפות ותיבות חיבור, קופסאות מעבר וכדומה יהיו מותאמים לסוג הצינור שבשימוש ולתנאי המקום בו הם מותקנים, הכל בהתאם לבחירת המתכנן ו/או המפקח.
- 08.08.03 קופסאות-אבזרים להתקנה תחת הטיח (תה"ט) המיועדות להתקנת בתי-תקע לחשמל, טלפון ומערכות מתח נמוך מאוד יהיו בעלי מסגרת פלסטית, אשר עליה יותקן האבזר ויחובר אל הקופסה על-ידי 2 ברגים המהדקים את מסגרת האבזר אל הקופסה.
- 08.08.04 קופסאות ריכוז והסתעפות יכילו מהדקי שורה נשלפים מותאמים להרכבה על מסילה, ולמוליך בחתך של 4 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים ל- פאזה, אפס והארקה. שורת המהדקים תכלול את כל האבזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים וכו'.
- 08.08.05 יש להימנע ככל האפשר מהכנסת תיבות בתקרה. רצוי לנצל את תיבות החיבורים המותקנות מתחת לאבזרי התאורה.
- תיבה בתקרה כפולה תותקן באופן המאפשר גישה נוחה אליה. לוח החיפוי המכסה את התיבה יהיה נוח לפירוק. לוח זה יסומן באופן שאפשר יהיה לזהותו על נקלה. קופסה המכילה אבזר חשמלי של מעגל סופי תאפשר את הכנסתו של האבזר ללא צורך בהפעלת לחץ עליו העלול לגרום לו נזק. ממדי הקופסאות יהיו כאלו שיאפשרו טיפול נוח באבזרים המותקנים בהם.
- 08.08.06 קוטר או אורך הצלע של קופסת מעבר ו/או קופסת חיבור יהיה 70 מ"מ לפחות.

08.09 שלטים

- 08.09.01 בכל תיבות ההסתעפות, בתיבות החיבור, קופסאות המעבר, או אבזרי חשמל סופיים יותקנו שלטים פלסטיים, מסוג "סנדוויץ'", ובהם יצוינו מספרי המעגלים הרשומים בתוכניות. גובה הספרות יהיה 5 מ"מ לפחות.
- 08.09.02 בכל האבזרים סופיים, כגון: בתי-תקע, מפסקי זרם למעגלי תאורה, מנתקי ביטחון וכדומה יותקנו שלטים פלסטיים ו/או סרטים פלסטיים מודפסים וממוספרים בהתאם למספרי המעגלים הרשומים בתוכניות ושם לוח החשמל או מספרו, המזין את אותם האבזרים. גובה הספרות יהיה 5 מ"מ לפחות.
- 08.09.03 בסמוך לכל אבזרי ההגנה בפני זרם יתר או קצר הניתנים לכוון יצוין הזרם הנומינלי ו/או הערך של כוון ההגנות.
- 08.09.04 בסמוך לכל ממסר השהיית זמן, יסומן זמן ההשהיה המכוון.

עבודות ברזל, צביעה והגנה בפני שיתוך (קורוזיה)

כל חלקי הברזל: מגשים ותעלות כבלים, סולמות, קונסטרוקציות, תמיכות וכדומה, יעברו ניקוי וגלוון, ע"פ מפרט הטיפול במתכות בפרויקט זה.

כל הברגים, האומים, השלות, אבזרי ההידוק והחיבור יגורזו בגריז גרפיט לפני ההידוק, על מנת לאפשר את פתיחתם כעבור זמן. כל החורים שאינם בשימוש יסתמו במסתמים מתאימים.

כל חלקי הברזל, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מגולוונים. הציפוי יתבצע ע"י טבילה בתוך אמבט אבץ מותך שטיהורו לפחות 97%. כל הריתוכים, העיבודים וההשחזות אשר יבוצעו באתר בעת ביצוע העבודות יתוקנו ע"י צבע לגלוון קר מסוג "צינקוט". הצבע יסופק ע"י הקבלן.

במקרה של צורך בביצוע ריתוכים בפריטי ציוד מגולוונים יש להבטיח שאחוז הריתוכים בציוד לא יעלה על 5% מסך כל הריתוכים. לאחר ביצוע הריתוך יש לנקות את המקום היטב ולכסותו בגלוון קר בהתאם להנחיות המפקח. אם יתברר שאחוז הריתוכים גבוה מ- 5% יהיה על הקבלן לבצע גלוון חוזר באמבט חם, על חשבונו.

08.10 נקודות

08.10.01 תקן

הצינורות על כל סוגיהם יהיו חדשים, מתאימים לדרישה ולתקן הישראלי, חופשיים מכל פגם וללא סדקים, חורים, כיפופים ופגיעות מכל סוג שהוא.

במהלך העבודה יש לקבוע פקקים בקצוות הצנרת למניעת חדירת לכלוך או פסולת או כל חומר לתוכם במהלך הביצוע.

כל הצינורות במבנה יהיו כבים מאליהם – הן לחשמל והן לתקשורת ומתח נמוך מאוד - לא יעשה שימוש כלל בצינור שאינו כבה מאליו.

כל הנקודות כוללות כל העבודות הדרושות לביצועם במבנה, כולל גם :

חציבות בקירות בטון או בלוקים, חציבות בתקרות, קדיחת חורים בתקרות או בקירות להעברת צנרת, חציבה בטופינג או בריצפת בטון צנרת מרירון על קורות, קירות, תקרות וכד'.

לא ישולם לקבלן בגין עבודות חציבה הכול כלול במחירי הנקודות השונים.

הקבלן יקשור הצנרת לתעלות קירות וקופסאות, כדי למנוע בריחת הצנרת בזמן השחלת הכבלים. הבאה או בתוך צינור מתכת מגולוון הכל לפי התוכניות תנאי השטח והחלטות המהנדס והמתכנן.

הצנרת המגיעה לסלמת תבוצע ע"פ הפרט בתוכניות.

הקבלן יסמן על הצנרת ע"י עט סימון פרמננטי את מספר המעגל המזין הצינור ובמקרה של

תקשורת סימון ייעודי לכל סוג תקשורת ולכל סוג מעגל או LOOP.

באחריות הקבלן ועל חשבונו גם סתימת החציבות שבוצעו על-ידו בהתאם להוראות מנהל העבודה ובהתאם לדרישות ביצוע בחומרים הנדרשים

08.10.02 צבע בהתאם ליעוד.

כל הצינורות יהיו בצבעים שונים לפי ייעודם : ירוק - חשמל, כחול - חברת חשמל,

אדום - גילוי אש, חום - פריצה, צהוב - בזק, ולבן - מחשבים כל הצנרת הנ"ל תהיה כבה מאליה ותכלול חבלי משיכה.

08.10.03 צנרת בבטונים.

גם אם לא צוין במפורש בתוכניות החשמל, אחראי הקבלן שכל חלקי המנה העשויים בטון כגון : קירות, תקרות, קורות, עמודים חגורות וכו' תבוצענה עבודות ההכנה לפני יציקת הבטון ע"י הנחת צינורות פלסטיים כולל קופסאות וכל ההכנות הנדרשות למערכות החשמל והתקשורת השונות.

08.10.04 צנרת בתקרה כפולה ובפירים.

במקרה של תקרה אקוסטית או פירי צנרת, יחוזקו הצינורות ע"י סרגלי פח מגולוון כל 1 מטר (שיכללו במחיר הנקודות) כולל תפיסת הצנרת ע"י בנדי מתכת בלבד.

08.10.05 צנרת במילוי הריצוף.

במקרה של צנרת במילוי הריצוף יניח הקבלן בטון רזה על הצנרת כדי למנוע פגיעה.

לפני הנחת הבטון באחריות הקבלן לבדוק של הצנרת שלמה ולא פגועה .

במידה ותתגלה פגיעה, על הקבלן להחליף את הצנרת לכל אורכה.

במקום בו לא קיים מילוי יחצוב הקבלן בטופינג או ברצפת הבטון ע"מ להניח הצנרת.

עבודות החציבה כלולות במחיר הנקודה.

08.10.06 צנרת תה"ט

כל הצנרת תהיה תה"ט בקירות בלוקים או בטון, בתקרות בטון מסיבי או צלעות הקבלן יחצוב עם מחרצת בלבד ע"מ לגרום לנזק מינימלי לקירות אותם חוצב.

תיקון החציבות לפי החלטת המהנדס יחול על הקבלן כלול במחירי הנקודות.

חציבה בקירות בטון יהיו רק באישור מתכנן הקונסטרוקציה.

08.10.07 צנרת על הטיח

במקומות בהם יש להתקין נקודות חשמל ותקשורת על עמודים או קירות חוץ שלא ניתן להשחיל הצנרת בקיר או לחצוב בקיר, יבצע הקבלן את הירידה מהסלמת ההיקפית ע"י תעלת פח מגולוון

4X2.5 ס"מ צבוע בגוון אדריכלי. לכל ירידה עד האבזור.
מודגש בזאת שהתעלה הנ"ל כלולה במחירי היחידה.

08.10.08 שילוט.

על הקבלן לשלט כל הקופסאות לכל סוגי הנקודות בשלט סנדוויץ' חרוט בקופסאות גליות ובקופסאות סמויות בעט בלתי מחיק, כמו כן ישלט הקבלן את כל האבזרים והגופים ע"י שלט סנדוויץ' חרוט למספר המעגל המזין.
על הקבלן להכין שלט לדוגמא לאישור המהנדס והמתכנן ולאחר האישור לבצע ע"פ הדוגמא לכל העזרים.
מחיר השילוט יהיה כלול המחיר הנקודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.10.09 חוטים / כבלים

חוטי החשמל לנקודות יהיו בכבלים בלבד בצבעים תקינים.
כבלים יהיו כבים מאליהם עם בידוד N2XY FR2 XLPE.
נקודה תכלול צנרת או כבלים לפי החלטת המהנדס, ללא תוספת מחיר אף אם לא צוין כך מפורש בכתב הכמויות.
כל החיבורים של החוטים/כבלים יבוצעו בתיבות הסתעפות או יציאה בלבד והם יעשו אך ורק בעזרת מהדק. חוטים העוברים דרך תיבות הסתעפות משותפות, וקצוות חוטים/כבלים בכניסה ללוח, יכנסו בכל אורכם בצינורות פלסטיים או שרוולים מתאימים.
בלוחות החשמל יסמן הקבלן את כל מוליכי המעגל (הפאזות, אפס והארקה) ע"י דגלוני פלסטיק לפני כניסתם ללוח.
כל נקודה תכלול כבל מונח בתעלה בפרוזדור מהלוח ועד לחדר, מהתעלה ועד לנקודה בחדר יבצע הקבלן צינור כבה מאליו מוצמד לתקרה ע"י סרגלי פח מגולוון (שכלול במחירי הנקודה) עד לנקודה בתוך הקיר.
חיבור בין הצנרת לתעלות יבוצע ע"פ הפרט התוכניות.
הצנרת והכבלים יחוזקו לתעלות ע"י אזיקוני פלסטיק כל שינוי כיוון וכן כל 3 מטר, גם האזיקונים הנ"ל כלולים במחיר הנקודה.

08.10.10 תיבות

כל המתואר להלן כלול במחיר של התיבות.
תיבות הסתעפות, קופסאות מעבר וכו' תהיינה בהתאם לסוג ולחומר הצינור שבשימוש אך כבה מאליו עם תו תקן ישראלי לחוט להט 850 מעלות.
הצינורות יוכנסו לתיבות דרך פתחים מוכנים המיועדים למטרה זו בצורה אטומה בין הצינור לקופסא. קוטרי הפתחים יתאימו לקוטרי הצינורות ובכל פתח יוכנס צינור אחד בלבד. ניקוב פתחים נוספים בתיבות, יותר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקייה וכשהמרחק בין קצבות של שני פתחים לא קטן מ-2 ס"מ.
כל המכסים לקופסאות על הקיר או התקרה יבצעו בצבע הקיר עליו מותקנות. קופסאות חשמל המותקנות מתחת לגובה 2 מטר, יש לחזק את המכסה עם 2 ברגים.
כל נקודת מאור תכלול קופסת סעף, לא יורשה שימוש בגוף כקופסת סעף.
כל הסתעפות של נקודות חשמל מסלמת יעשה ע"י קופסאות מרירון צמודות לדופן הסלמת והצינור המגיע לנקודה יבוצע מתוך הקופסא.
הקופסא תשולט למספר המעגל ע"י שלט סנדוויץ' חרוט.
הקבלן יחזק את הצנרת הנכנסת לקופסאות ע"י בורג בכדי למנוע את בריכת הצנרת מהקופסא בזמן ההשחלה.
כל התיבות וקופסאות הגויס, ה-55 וה-70 יכללו מכסים בן בהכנה ואין בשלמה.
מכסה הקופסא יחובר לקופסא באמצעות אזיקון בצד אחד למניעת נפילת המכסה בזמן הפתיחה.

08.10.11 סימון.

הקבלן יבצע סימון של כל המובילים התעלות הקופסאות והצנרת והכבלים בכל המתקן.
השילוט יעשה ע"י דגלוני פלסטיק ו/או שלט סנדוויץ' חרוט לפי החלטת המתכנן או המהנדס.
כל האבזרים ישולטו למספר המעגל ע"י שלט סנדוויץ' חרוט.

לא ישולם לקבלן עבור הסימון בנפרד, הסימון כלול במחיר הפריט.

08.10.12 נקודות מאור

כל המתואר להלן כלול במחיר.
יהיו בצנרת 20 מ"מ וחוטאים או כבלים 1.5 ממ"ר (או 2.5 או 4 ממ"ר לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות) - חד או תלת פאזיים מהלוח ועד לנקודה ויצאה לגופי התאורה חד פאזית ע"י קופסת תה"ט 70 מ"מ ומהדקים.
ליד כל גוף תאורה מתחתיו תה"ט יבצע הקבלן קופסה עם מהדקים. בשום מקרה לא תהיה הקופסה בתוך הגוף, או במקום שאינו ניתן לגישה חופשית.
נקודות עבור גוף תאורת חירום חד תכליתי יש לסיים ע"י שקע תה"ט בצמוד לגוף.
כל אביזרי ההדלקה יהיו תוצרת VIMAR ARKE בגוון שיבחר ע"י האדריכל ויכללו מסגרת מתכת ומסגרת חיצונים וכל הדרוש להתקנת האביזר.
האביזר יהיה עם נורת סימון, דו קוטבי, יחיד או מחליף ללא תוספת מחיר.
מפסק יחיד יהיה רחב בלבד.

08.10.13 חוט פאזה נוסף

לנקודות חירום או/ו דו תכליתיות, יבצע הקבלן חוט פיוסי נוסף עבור יחידת החירום שבגוף שיותקן בנקודה.
חוט החירום יגיעה מפאזה קבוע שאינה נכבית ע"י מפסק.
במידה והפאזה מגיעה ישיר מהלוח, תהיה סימנה כסימן הפאזה הרגילה לגוף.
לקבלן ישולם בגין נקודת פאזה נוספת רק עבור הגופים דו התכליתיים שמוזנים בפועל מפאזה זו.

08.10.14 נקודת חיבורי קיר חד פאזיות

יהיו בצנרת 20 מ"מ וכבלים 2.5 ממ"ר מהלוח ועד לנקודה ויסתיימו באביזר לפי המצוין.

08.10.15 נקודות חיבור קיר תלת פאזיות

יהיה בצנרת עה"ט או תה"ט ובחוטאים ו/או כבלים לפי התוכניות מהלוח ועד לנקודה ויסתיימו בשקע תלת קוטבי CEE עם מפסק אינטרלוק תה"ט של גויס כולל אביזרים נוספים שנדרשים ע"פ התוכניות וכתבי הכמויות.

08.10.16 נקודות ליחידות F.C או מזגן

יהיו בכבלים מהלוח ועד לנקודה מספר יחידות למעגל אחד ע"פ התוכניות.
הנקודה תסתיים בשקע ניסקו עה"ט או מפסק פאקט לפי תיאום עם קבלן מ"א הכלול במחיר הנקודה.
נקודות תלת פאזיות עבור יחידות מ"א יהיה ע"י כבל 2.5X5 או 4X5 לפי הסעיף וסיום בשקע CEE לחידה הפנימית או פאקט, או פאקט מוגן מים ליחידה החיצונית, ללא תוספת מחיר.

08.10.17 נקודות גילוי אש/כריזת חירום תקן UL

יהיו בצינורות אדומים 20 מ"מ תה"ט ויכללו כבלים והכנה להתקנת האביזרים.
תוואי הצנרת יהיה בנפרד מתעלות התקשורת ויוצמד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון כלול במחירי הנקודה.
עבור כל נקודה בתקרה יבצע הקבלן בתקרת הבטון קופסאות מרירון על התקרה כולל שילוט ברור.

08.10.18 הכנות לנקודות תקשורת

הכנות לנקודות תקשורת יהיו עבור כל סוגי התקשורת המתוכננת במבנה כגון:
מחשב, טלפון, בטחון, חדרי ישיבות וכל תקשורת אחרת או מתח נמוך מאוד אחר המופיע או יופיע בתוכניות הביצוע של החשמל או/ו התקשורת.
מחיר ממוצע לכל סוגי הנקודות.
הנקודה תכלול צינור מארון הריכוז או חדר התקשורת או מסד התקשורת ועד לנקודה

מפרט טכני מיוחד

או מהתעלה בפרוזדור ועד לנקודה בקיר או בתקרה כולל חבל משיכה מניילון צמוד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון הכלולים במחיר ההכנה כולל שילוט מתאים על הצינור וכולל חיבור הצינור לקופסא או לאביזר בקיר או התקרה.
נקודה אשר תופיע בתוכניות הביצוע ולא יהיה צורך לבצע צנרת עבורה כלל אלא חיבור ישירות מתעלת הרשת בפרוזדור ע"י אל האביזר ע"י קבלן התקשורת, לא תשלום בגינה לקבלן כלל.
קוטר צינור התקרות יהיה ע"פ המצוין בכתב הכמויות 20 או 25 מ"מ כבה מאליו בצבעים שונים לפי היעוד.
חוט המשיכה הכלול במחיר ההכנה יהיה מניילון 2 מ"מ לצינור בקוטר 20 מ"מ ובקוטר 4 מ"מ עבור צינור בקוטר 25 מ"מ.

08.10.19 אבזרי ח"ק

אבזרי חיבורי יהיו כלולים בנקודות חיבור הקיר והיו VIMAR ARKE.

08.10.20 לחצני הפעלה.

יחוברו ישירות ללוח והיו ע"י אביזר VIMAR ARKE רחב או צר עם נורת סימון .
ישמשו לפיקוד על תאורה ומ"מ.
יחובר ע"י צנרת ו-4 גידים.
במקום בו יש יותר מ-4 לחצנים, יתקין הקבלן קופסאת ADA תה"ט עם לחצנים ושילוט ברור ליעוד כל לחצן מואר.

08.11 מובילים.

08.11.01 כללי.

כל המצוין בפרק 08.01 לעיל יחול גם לפרק זה.

08.11.01 חוטי משיכה.

כל הצנרת תכלול חוטי משיכה ע"פ הפירוט הבא :
בצינור עד בקוטר 20 מ"מ - חוט ניילון שזור 2 מ"מ קוטר.
בצינור בקוטר מ-25 ועד 32 מ"מ חוט ניילון בקוטר 4 מ"מ.
בצינור בקוטר 36 ומעלה חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ.
מחירי חוטי המשיכה כלולים במחירי היחידה של המנורות.
כל הצנרת תכלול קופסאות סעף והנחה ביציאת ריצפה או מתחת לרצפה כולל חפירה בעבודת ידיים מתחת לקורות לפי הנחיות קונסטרוקטור.
כל הצנרת בחציבה בקירות קיימים או חדשים כולל תיקון.

08.11.02 צינור שרשורי משוריין.

צינורות אלו מיועדים להגן על כבלי החשמל המיועדים למכשירים המחוברים ע"י כבל הזנה היוצא מקיר המבנה.
על הקבלן להשחיל הכבלים הנ"ל בתוך צנרת שרשורית הנ"ל מהקיר ועד למכונה כולל הכנסת קטע הצינור לתוך המכונה.
על הקבלן לדאוג לחיזוק הצינור אך שבזמן עבודה תקינה לא ייחשף הכבל.
בצינורות הנ"ל כלולים כל המחברים הדרושים לקיר ולמכונה ע"מ להבטיח הנ"ל.
הצינור השרשורי יהיה ממתכת מסולסלת ויכלול ציפוי חיצוני מחומר מבודד חשמלית ועמיד בשומנים /חומרים המצויים במתקן.
כל הזנה למכונה ע"י כבל בין המכונה לקיר תוגן ע"י צינור זה ע"י הקבלן.

08.11.03 תעלות מפח.

על הקבלן להתקין תעלות מפח כמסומן בתוכניות.
התעלות יהיו מפח פלדה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ ויכללו מכסה עם ניטים חיזוקים לקיר ו/או תקרה , קונסטרוקציות, קונזולות וכו'.
התעלה תשלט ע"י שלט סנדויץ' חרוט ליעודה כל 3 מטר מקסימום.

מפרט טכני מיוחד

מחיר השילוט כלול במחיר התעלה.
סוג הטיפול התעלות יהיה זהה לטיפול במתכות בפרוייקט ע"י מפרט יועץ המטלורג.

08.11.04 תעלות פי.וי.סי.

תעלות הפלסטיק יהיו מפי.וי.סי תוצרת חברת פל-גל או ישראלוקס ש"ע.
התעלות יכללו מכסה עם ציר ועם מחיצה פנימית קבוע.
במחיר מ"א תעלה יכללו גם כל אביזרי העזר כגון סופיות, זוויות, מחזיקי כבלים ואזיקוני פלסטיק לבנים למניעת נפילת המכסה.
בחיבורים בין תעלות יסתום הקבלן ע"י סיליקון לבן לשיפור המראה – כלול במחיר של תעלה.
כל 3 מטר יתקין הקבלן שילוט סנדוויץ' חרות ליעודי התעלה – כלול במחיר התעלה.
התעלה תחזוק לקיר או תקרה ע"י ברגים מתאימים.
במחיר כל סוגי התעלות דלעיל ייכלל גם קדיחת חורים בקירות בטון או בלוקים ו/או תקרות לצורך מעבר הכבלים בין 2 תעלות בין 2 צידי קיר או תקרה, כולל תיקון החדירות.

08.11.05 תעלות רשת או פח מחורץ.

ראה גם סעיף 08.06.5.
על הקבלן להתקין בפרוזדורים או על הקיר בהיקף המבנה בכל מקום אחר במבנה תעלות רשת או פח מחורץ.
עיגון התעלות יעשה לקירות בטון או תקרות בטון עם ברגים מתפצלים בלבד.
עיגון התעלות יעשה בתיאום עם שאר המערכות.
עיגון והתקנת התעלות יעשה כך שניתן יהיה להניח את הכבלים המותקנים בתעלות ולא יהיה צורך להשחילם, כלומר צד אחד של התעלה יהיה חופשי מתומך ויהיה רחוק לפחות 15 ס"מ מקיר או מערכת אחרת בתקרה.
בהתקנת תעלות אחת מעל לשנייה הגובה בין התעלות יהיה לפחות 10 ס"מ וכן הגובה בין התעלה הגבוהה לתקרה או לכל מערכת אחרת יהיה 15 ס"מ לפחות.
התומכים יותקנו לפי תוכנית.
הקבלן יבצע גם עיגונים למערכות אינסטלציה לפי התוכנית.
שינוי כיוון של התעלות יעשה ע"י זוויות קטנות מ-90 מעלות וקשתות לפי תנאי השטח וכן לפי זוויות הכיפוף המותרות של כבלי החשמל שאמורים להיות מותקנים בתעלות.
בין 2 סגמנטים של תעלות יחבר הקבלן ע"י פלטה מגולוונת כדי לדאוג לרציפות הארקה בין התעלות.
כל שינוי כיוון או 5 מטר יתקין הקבלן ע"י התעלה מלמטה שלט בסנדוויץ' חרוט עם ציון יעוד התעלה (לחשמל, לתקשורת, לחיוני, לבתי חיוני, לאל – פסק וכו'). – כלול מחירי היחידה הקבלן יכין דוגמא של קטע תעלות לאישור ולאחר האישור ימשיך בעבודתו.

08.11.06 סתימת מעברים למניעת התפשטות אש – ראה גם סעיף 08.06.10

לאחר העברת כל המובילים והכבלים בפירים ורטיקליים ואופקיים על הקבלן לאטום את המעברים למניעת מעברי אש ועשן. אטימת המעברים תעשה ע"י הקבלן בשלושה שלבים:
א. במעבר כבלים מכל סוג בין אזורי אש ו/או בין קומות יש לצפות את הכבלים בחומר מונע אש ע"פ דרישת יועץ הבטיחות ולא פחות מ- 60 ס"מ בכל צד של החדירה.
ב. הרווח הנותר בין הצינורות העוטפים ועד לגבולות החור ברצפה ייסגר ע"י בטון רזה המונע מעבר אש ועשן למשך 2 שעות.
ג. המרווחים שנותרו בתוך הצנרת ימולאו בחומר עמיד אש למשך 2 שעות והמאושר ע"י מעבדת UL או DIN או BS ומכון התקנים הישראלי. לא יאושר שימוש בקצף פוליאוריטני כלשהו.
באחריות הקבלן לעבור ולבצע את הנ"ל בכל פיר ורטיקלי במבנה ולקבל את אישור ממונה הבטיחות של הקבלן לתקינות הביצוע בכתב.
בפיר ששטחו עולה על 0.04 מ"ר או שאחת מצלעותיו עולה על 20 ס"מ, יבוצע משטח עבודה למניעת נפילות אשר יישא עומס של 150 ק"ג לפחות. משטח זה יהיה גם עמיד אש לשעתיים.
אטימת החורים כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד – ראה גם סעיף 08.06.10

08.11.07 חפירות

במסגרת העבודה על הקבלן לבצע חפירות עבור הנחת כבלים באדמה. כל החפירות יהיו לא פחות מ-100 ס"מ מפני גובה המפלס הסופי של הכביש אלא אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות ובתוכניות וברוחב הדרוש בהתאם לכמות הצינורות או הכבלים המונחים זה ליד זה בחפירה. על הקבלן להגיש ולקבל היתרי חפירה מכל הגורמים הדרושים, כגון בזק, משטרה, חברת חשמל, מקורות, חברת הטל"כ, קצ"א וכו'. במחיר החפירה יש לכלול, כסוי בשכבות בנות 30 ס"מ והדוק כך שפני הקרקע הסופיים לא ישקעו לאחר זמן, מצעים לפי הדרוש בכביש ו/או במדרכות והחזרת המצב לקדמותו. ע"פ החלטת המהנדס במידה ועקב החפירה לא ניתן להשתמש בחומר שהיה לכסוי החפירה יספק ויתקין הקבלן מצעים ע"פ החלטת מנה"פ בשטח. 40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצינור או הכבל המונח. מחיר הסרט כלול במחיר החפירה. הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתוצרנה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה. מתחת למדרכות או כבישים קיימים או מתוכננים יהדק הקבלן את המילוי עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות 98% לפי מודפ"ד אאשו כל זאת ללא תשלום נוסף. על הקבלן לבדוק היטב את השטח לפני החפירה, לעדכן את עצמו בדבר צינורות ביוב ומים, ניקוז, שורשי עצים וגזעי עצים, כבלי טלפון וכבלי חשמל תת קרקעיים ובסיסי עמודים העלולים להימצא בתוואי החפירה ולבצע את העבודה כך שלא יגרם נזק. עם בצוע החפירה על הקבלן לנקוט באמצעים מתאימים למניעת התקלות או נפילה לחפירה וכן כל האמצעים הדרושים למניעת נזק לנפש או לרכוש העלולים להיגרם עקב החפירה או עקב ערמות העפר שהוצאו מהחפירה. מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות, את הוצאת השורשים, סילוק האדמה הנותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המהנדס, סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב, מי ים, מפולות, צמחים ושרשים עצים עד לגובה מטר וחצי, חלקי אספלט במדרכות פירוק אבנים משתלבות וכו'. מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידיים, כולל חציבות או כורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה. על הקבלן לבקר בשטח העבודה, לפני ביצועה לקבל לידיו את כל התוכניות העדכניות לתוואי החפירה גם מבחינת מפרצי חניה, כניסות למגרשים קיימים או עתידיים, להעריך את כל הקשיים ובהתאם לכך להגיש את הצעתו. מודגש בזאת: אין לכסות חפירה ללא אישור המהנדס או המהנדס מטעם המזמין. בכל מקרה של מבנה תת קרקעי בתוואי החפירה על הקבלן לקבל אישור מראש מהמהנדס לשיטת הבצוע. תוואי החפירה יסומן ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו, ע"פ התוואי המופיע בתוכניות.

08.11.08 שוחות/ברכות השחלה

כל בריכות ההסתעפות יכללו שילוט ברור ובר קימה ע"י לוחון מתכת (כלול במחיר הברכה) ליעוד הברכה בתוך הברכה וכן מכסה יצקת פלדה עם סימון חשמל או תקשורת. במעבר צנרת וכבלים בבריכות הסתעפות ישולטו כל הכבלים בשלט סנדוויץ' חרוט ליעודם וחתך הכבל ומקור הזנה, לרבות שילוט הצנרת בדופן הברכה בצבע, כל השילוט כלול במחיר הברכה. הבריכות תהיינה בקוטר המסומן בתכניות כאשר במחיר הברכה כלולה החפירה, וביטון החוליות מבפנים ומבחוץ. גובה הברכה מפני שטח חיצוני לא יעלה מעל 130 ס"מ. מכסה הברכה יהיה לעומס מינימלי של 40 טון לפי תקן 400D עם פקק יצוק ועם כיתוב לפי סוג השירות (חשמל, תקשורת, תאורה). בתחתית הברכה יש לבצע שכבת חצץ בגובה 20 ס"מ עבור ניקוז כלול במחיר הברכה. את חלק המתכתי בין המכסה והפקק יש לצפות בזפת ובגריז הצנרת בדופן הברכה תצא בגובה 20 ס"מ מעל לקרקעית הסופית של הברכה. מיקום הברכה יתואם עם מהנדס האתר וגובהה הסופי יהיה כזה שישתלב במשטח האספלט או הבטון. הקבלן ימספר בתוכנית את כל הברכות, וכן ימספר כל ברכה בדופן לפי המספר המופיע בתוכניות, ובהתאם תוצא תוכנית עדות. המספור יהיה בצבע בכל גוון שיבחר וגודלו, המספר והאות יהיה 8 ס"מ מינימום (כלול במחיר הברכה).

מפרט טכני מיוחד

צורת המספור תסוכם עם המהנדס בישיבה תיאום עם תחילת הביצוע.
בברכות העמוקות מ.3-1. מ' יש לבצע סולמות ירידה לברכה ולהגדיל את קוטר הברכה לפי הוראות המהנדס וללא שינוי במחיר הברכה.
במחיר התקנת הברכה יכלול גם הקמתה על קוים קיימים באזור מגוון או/ו מרוצף כולל פתיחת הריצוף, סגירתו והבאת המדרכה למצבה המקורי.

08.12 כבלים ומוליכים.

כל הכבלים יהיו בעלי מעטפת כבה מאליה ועם בידוד 90 מעלות XLPE (כבלים מסוג N2XY) ובעל הגנת UV
בהנחת כבלים בתעלות יש לשלט את הכבלים בכל תיבה או ארון מעבר קומתי ובכניסה ללוחות חשמל בשילוט בר קימה (כלול במחיר)
השילוט יכלול יעוד הכבל, מקור הזנה וחתכו.
באזור הלוחות ישאיר הקבלן רזרבת כבל ע"י טבעת לצורך תחזוקת הלוח בעתיד – רזרוות הכבלים תשולם רק במידה ואורך הכבלים הינו למדידה (בנקודות הרזרבה כלולה במחירי היחידה).
יותקנו פסי צבירה לגופי תאורה במתקן.
הפסים יהיו מלבניים שלוש הדלקות וימדדו לפי מ"א.
במחיר מ"א יכלול כל האבזרים הדרושים להתקנה מלאה כגון הפסים בהתאם לסוג התקנה המחברים לקיר או תקרה או אלמנט חיבור, חיבור לכבלי החשמל המזינים, זוויות מכל סוג, סופיות וכו', כל האביזרים המקוריים של הציוד יותקנו לפי תוואי ההתקנה ויכלולו כאמור במחיר מ"א תעלה.
ישולם לקבלן רק עבור אורך פסי צבירה המותקן בפועל (אם לדוגמא עליו להתקין 5 מטר ויש בנמצא מוטות של 4 ו-2 מטר ישולם לקבלן 5 מטר בלבד והחומר שלא ניתן להתקינו יהיה על חשבון הקבלן).
כבלי עמידה אש למערכות חירום יהיו מסוג NHXX עם מעטה כבא מאליו נטול הלוגן לפי תקן 180FE90E.

08.13 הארקות.

08.13.01 תקנות.

כל הארקות בבניין יבוצעו ע"פ חוק החשמל בדבר הארקות או הגנות במתח נמוך וכן הארקות יסוד בסיסות ובחלקי הבניין יבצע הקבלן הארקת יסוד לפי חוק החשמל.

08.13.02 הארקת שירותים מתכתיים.

על הקבלן לבצע הארקה לכל השירותים המתכתיים במבנה כגון תקרות אקוסטיות, תעלות פח מוליכות להובלת כבלים, צנרת המים, צנרת הגז קונסטרוקציות הכוללות ציוד חשמלי וכו'.
הארקה תבוצע ע"י חוט נחושת 10 מ"מ בצינור מתאים ותכלול שלה המחזקת לשירות המוארק ושילוט בר קיימא.
הארקה תותקן כך שניתן יהיה להגיע למקום החיבור המוליד לצורך בדיקה ותחזוקה.

08.13.03 פסי השואה

יש לבצע פס השואה מנחושת בחתך 50/5 ובאורך מטר וחצי לפחות.
כל השירותים המתכתיים יחוברו לפס השואה בלוח.
פס ההשואה יהיה פס מלבני עשוי נחושת בחתך 50/5 מ"מ ויכלול ברגיי 3/8 עשויים פליז עם דיסקיות קפיציות ואומים.
מספר הברגים יהיה גבוה ב-2 ממספר השרתים המתכתיים המחוברים לפס, כל שרות יחובר לבורג נפרד.

08.13.04 כליא ברק

על הקבלן לבצע מערכת כליא ברק בכל מבנה. מערכת כליא הברק תכלול מערכת קליטה ומערכת הורדה.

מפרט טכני מיוחד

כל העבודות בנושא כלאי הברק יבוצעו עפ"י תקן ישראלי 1173 בגרסתו האחרונה.
מערכת ההורדה :
תהיה ע"י 2 ברזלי 10 מ"מ עגולים בתוך עמודי הבניין בכל פינה עיקרית ע"פ התקן וכל עד 20 מטר
מרחק לאורך היקף הבניין בין כל 2 ירידות, בנוסף יתבצעו ירידות גם בתוך המבנה במרחק אשר לא
עולה על 20 מטר. מערכת ההורדה תחובר בצד אחד לברזלי הגג ע"י ריתוך, ובצד שני לטבעת
הארקת יסוד.
במחיר מערכת ההורדה כלול כל העבודות הנ"ל לרבות ריתוך מערכת ההורדה לגג ולטבעת הארקת
יסוד.
מערכת ההורדה תהיה רציפות ע"י ריתוך לכל גובה הבניין בין 2 ברזלים עולים ע"י חפיפה של 9
ס"מ לפחות לפי התקן
מערכת קליטה :
תהיה מפס נחושת 40/4 בקונטור הבניין ורשת שטיב וערב במרחק של 5 מטר לכל היותר, יש לחבר
את כל המערכות אשר ממוקמות על הגג ונדרשות ע"פ התקן לחברם למערכת קליטת הברק.
מערכת קליטת הברק תכלול ירידה של מטר משפת הגג ע"פ תקן.
במחיר מערכת הקליטה כלול כל העבודות הנ"ל לרבות ריתוך מערכת קליטה למערכת ההורדה.
על הקבלן להעביר ביקורת מכון התקנים לכלאי הברק כלול במחירי היחידה של החוזה ולא ישולם
עליה הנפרד.

08.14 לוחות חשמל

לוחות החשמל יבצעו רק ע"י יצרן לוח אשר מופיע כבעל תקן 61439 באתר האינטרנט של מכון
התקנים תו התקן יסומן ויוטבע על גבי הלוח.

08.14.1 לוחות חלוקה 100A-4000A, קבלים, פיקוד ובקרה עד 100KA על פי IEC 61439.

פרק 1 - הגדרות והנחיות כלליות.

1. אישור מכון התקנים, תקינה וסימון לוח בתו תקן
יצרן מרכיב יהיה יצרן מאושר ע"י מכון התקנים, אשר הוסמך כמפעל ליצור לוחות חשמל
מתח נמוך.
לוח החשמל צריך להיות מתוכנן ומורכב על פי התקן הישראלי החדש ת"י 2-61439
והאירופאי IEC61439-2.
לוח החשמל צריך להיות מסומן בתו תקן ישראלי באמצעות מדבקה מקורית של מכון
התקנים.
2. ASSEMBLY SYSTEM - לוח שיטה
סידרה שלמה של אביזרים מכאניים, חשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי
(מבנה לוח, פסי צבירה, מפסקים, חיווט וכו'), אשר ניתנים להרכבה בתצורות הרכבה
שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי לוח שיטה
יהיה מאושר עד IK10 ו IP55.
3. סדרת לוחות שיטה, זרם מרבי נומינלי וזרם קצר מרבי
סדרת לוחות שיטה יכללו את כל סוגי ההתקנות הקיימות במתקן, כדלקמן:
העמדה על הרצפה לזרם מרבי של פסי צבירה וזרם קצר הוא 4000A 100KA/1s;
תליה על הקיר לזרם מרבי של פסי צבירה וזרם קצר הוא 250A 25KA/1s
4. Original Manufacture – יצרן מקור
ארגון אשר ביצע פיתוח הנדסי ללוח שיטה וכמו כן, ביצע בדיקות במעבדה בלתי תלויה,
המאושרת ע"י גוף בינלאומי של IEC.
יצרן מקור תיעד באמצעות קטלוג יעודי את כל רכיבי הלוח לרבות: תוכניות, סרטונים,
הוראות הרכבה לכל הרכבת מפסק בלוח, הוראות והובלה, טבלאות טמפרטורה ועוד.
יצרן מקור יכול להיות יצרן מקור וגם יצרן מרכיב.
ליצרן מקור יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של 5 שנים כ"א מעל
1600 אמפר.
5. Assembly Manufacturer – יצרן מרכיב
ארגון אשר מבצע את התכנון וההרכבה של הלוח על פי דרישות המתכנן ובכפוף להנחיות
יצרן מקור.

מפרט טכני מיוחד

- יצרן מקור צריך להיות בעל תעודת הסמכה בתוקף מיצרן מקור וממכון התקנים הישראלי.
- יצרן מרכיב חייב לקבל אישור יצרן מקור על כל שינוי בהרכבה או בסוג האביזר המותקן בלוח.
6. Functional Unit (FU) – יחידת הגנה ותפקוד
- כל אביזר הגנה או פיקוד המורכב בלוח צריך להיות בדוק ומקוטלג בקטלוג. כן עליו לכלול את רכיבי ההרכבה, לרבות המפסק וכן הנחיות חיווט לפס צבירה ולכללי יציאה או תעלות פסי צבירה תקינים
7. הלוחות יהיו לוחות מודולארים כדוגמת PRISMA מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר.
8. לוחות חשמל אשר יותקנו על הרצפה ישבו על מסגרת מתכת המוגבהת ממפלס הרצפה לפחות ב 10 ס"מ.

פרק 2 – תקנים.

- מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים באמצעות תעודה IEC certificate
1. ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V
2. ת"י 61439 חלק 2 – דרישות יעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V
3. ת"י 61439 חלק 3 – דרישות יעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים להפעלה ולשימוש בידי אנשים לא מיומנים
4. ת"י 61439 חלק 4 – דרישות יעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה
5. ת"י 61439 חלק 6 – דרישות יעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה busway
6. IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה ופוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית
7. IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני IK
8. IEC 61921 – קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק
9. IEC60831 – כושר ריפוי עצמי self healing למתח עד 1KA AC (חלקים 1+2)
10. IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4)
11. IEC61000 - Electromagnetic Compatibility - EMC – (חלקים 2 עד 6)
12. IEC 1643-11 – תאימות בין רכיב מפסק הגנה לבין מגן נחשולי מתח בעת התרחשות זרם קצר

פרק 3 - קטלוג, תוכנה ותוכניות יצור של יצרן מקורי.

1. ברשות היצרן המרכיב יהיה קטלוג מפורט של המוצר שהוא מתכוון לספק. הקטלוג יכלול אינפורמציה טכנית על סוג החומרים, שיטת ההרכבה, הוראות ההרכבה, חיווט, התאמה לתקנים, הוראות פסי צבירה, שיטות מידור, הוראות הובלה, הנחיות אחסנה, טבלאות עליית טמפרטורה, הנחיות לתוספת ציוד בעתיד ועוד
2. תוכניות מקוריות של יצרן המקור לתכנון מבנה לוח תקני ולחישוב טמפרטורה
3. תוכניות יצור אוטוקאד מקוריות של יצרן המקור לכיפוף וחירור נחושת
4. הוראות הרכבה לכל רכיב המורכב בלוח

פרק 4 - הגשת תוכניות לאישור.

- בעת הגשת תוכניות לאישור יצרן מרכיב יש להציג את המסמכים הבאים :**
1. תכנון מבנה לוח באמצעות תוכנה מקורית של יצרן המקור כדי להוכיח שהתכנון נעשה בהתאם להנחיות יצרן המקור
2. חישובי טמפרטורה באמצעות תוכנה מקורית של יצרן המקור. יצרן המרכיב יציג חישובי טמפרטורה הכוללים את זרם ההעמסה המרבי בכל מפסק
3. קטלוג יצרן מקור הכולל תצלום פרט חיבור שהוא תואם לפרט החיבור של הלוח המוגש לאישור
4. תוכניות כיפוף וחירור פסי צבירה של יצרן המקור

5. טבלת שטחי חתך לחיווט המפסקים
6. דוח ביצוע בדיקות שיגרה כנדרש בתקן
7. הנחיות הובלה ואחסנה
8. טבלאות מומנטים לסגירת ברגים
9. מידות הלוחות והתאמתם לשטח באחריות קבלן החשמל, בכפוף לקטלוג יצרן מקורי והתקן
10. תוכניות סופיות AS MADE
11. תוכנית חד-קווית הכוללת נתון INC - זרם העמסה המרבי
12. נתונים חשמליים כלליים
13. דרגת אטימות לוח IP, כולל הנחיות לקבלן כיצד לשמור על האוורור בעת התקנת מבנה לוח בשטח

פרק 5 - מבנה לוח (מסד) ומעטפת ללוחות להעמדה על הרצפה ותלייה על הקיר

רציפות ארקה חייבת להיות בהתאם להנחיות יצרן מקור כפי שנבדק ואושר במעבדה חיצונית.

זאת כדי לשמור ולהגן על אנשים ורכוש בעת התרחשות זרם קצר

1. למסד הלוח והמעטפת תהיה תעודה certificate לתקן IEC61439-2 ות"י 61439
2. מבנה הלוח יתאים להתקנת פסי צבירה עד ICW 100KA – A4000 כדוגמת Prisma P
3. כל חלקי המתכת המורכבים בלוח יהיו מקוריים, לרבות פסי דין ופלטות הרכבה, כיסויים ומחיצות. זאת כדי לוודא שאכן נשמרת רציפות הארקה
4. מבנה הלוח וכל חלקי המתכת יהיו עמידים בפני קורוזיה ומאורקים ביניהם
5. כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים ודלתות יהיו בעלי חוזק מכני מספיק על מנת לעמוד בפני כוחות אלקטרו-דינמיים הנוצרים בזמן התרחשות זרם קצר
6. מבנה לוח השיטה יהיה בעל פנלים פריקים כברירת מחדל, גם אם יש דלת, זאת כדי להגן מפני פגיעה מקרית באנשים שהם מורשים ולא מורשים וכמו כן, כדי לספק הגנה בפני קשת חשמלית
7. הפנלים יהיו מקוריים וניתנים להסרה ע"י מברג בלבד כנדרש בתקן
8. לוח השיטה יהיה מודולארי ויאפשר לבצע את כל סוגי ההרכבות עד לזרם של A4000
9. נעילת הדלתות תהיה בשלוש נקודות אחיזה ועם אמצעי נעילה הכולל מפתח ולחצן פתיחה לפתיחה מהירה
10. הדלתות יהיו דלתות ממתכת חלקות או שקופות בעלות זכוכית מחוסמת

5.1 מבנה לוח (מסד) ומעטפת ללוחות חשמל לתלייה על הקיר

1. למבנה הלוח והמעטפת תהיה תעודה certificate לתקן IEC61439-2 ות"י 61439
2. מבנה הלוח יתאים להתקנת פסי צבירה עד A 630 ו ICW25KA כדוגמת Prisma G
3. כל חלקי המתכת המורכבים בלוח יהיו מקוריים, לרבות פסי דין ופלטות הרכבה, כיסויים ומחיצות. זאת כדי לוודא שאכן נשמרת רציפות הארקה
4. מבנה לוח השיטה יהיה עם פנלים פריקים כברירת מחדל גם עם יש דלת, זאת כדי להישמר מפני נגיעה מקרית באנשים שהם מורשים ולא מורשים וכמו כן, הגנה בפני קשת חשמלית
5. נעילת הדלתות תהיה בשלוש נקודות אחיזה ועם אמצעי נעילה הכולל מפתח ולחצן פתיחה לפתיחה מהירה
6. הדלתות יהיו שקופות כברירת מחדל כדי שיהיה אפשר לראות דרכן, ללא צורך בפתיחת הדלת ע"י אנשים לא מורשים
7. ישנן מספר אפשרויות הרכבה: אחד ליד השני או אחד מעל השני, בהתאם לגודל הנישה
8. עבור לוחות משרדים או בתי ספר עומד הלוח צריך 175 מ"מ בלבד ומיועד להתקנה תחת הטיח
9. קיימת אפשרות, לפי הצורך, להתקין תא רוחב 300 לכניסת כבלים מהצד

פרק 6 - דרגת אטימות - IP, דרגת הגנה בפני הלם מכני - IK, דרגת הגנה מפני התחשמלות

1. כברירת מחדל, דרגת אטימות למבנה לוח שיטה תהיה IP30
2. דרגת אטימות IP30 תהיה עם דלת או ללא דלת ועם פנלים

3. כבירת מחדל, דרגת הגנה IK למבנה לוח שיטה תהיה IK10.
4. דרגת הגנה מפני התחשמלות העלולה להיגרם מנגיעה מקרית בחלקים "חיים" תהיה מדרגה IPXXB. יצרן מרכיב חייב להשתמש בכיסויים מקוריים.
5. כבירת מחדל, הגנה מפני התחשמלות ונגיעה מקרית תהיה בעזרת התקנת פנלים פריקים באמצעות כלי עבודה בלבד.
6. ציוד ואביזרים יותקנו בלוח, כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה תוך שמירה על הבטיחות

6.1 הגדרות והנחיות למבנה לוח שיטה בדרגת אטימות IP55 להעמדה על הריצפה או תליה על הקיר.

1. מבנה הלוח יהיה כחלק מלוח שיטה המאושר במכון התקנים ת"י 61439 וכן IEC61439.
2. דלתות בדרגת אטימות IP55 יהיו עם פס אטימה מיוחד המותקן במפעל הייצור.
3. דרגת הגנה בפני הלם מכני תהיה IK10.
4. מבנה הלוח יהיה עם פנלים פריקים או שקופים במידה וקיימים מתחת ממסרים או מגענים וכדומה.
5. הדלתות יהיו דלתות שקופות כדי שיהיה אפשר לראות דרכן את הציוד ללא צורך בפתיחת הדלת.
6. מבנה הלוח להעמדה על הריצפה יסופק עם ריצפה ויכלול פס אטם לכניסת כבלים מהחלק התחתון.
7. חל איסור לבצע קידוח במעטפת הלוח למעט התקן מיוחד המאושר ע"י יצרן מקור וזה חלק מלוח שיטה.
8. כל מנורות הסימון, רבי מודד בוררים וכדומה יותקנו על הפנלים הפנמיים על ציר פתיחה וחוט ארקה.
9. עבור כניסת כבלים יצרן המרכיב יבצע הרכבת אנטיגרוניס או פלניג בהתאם לכמות הכבלים והנחיות יצרן המקור.

פרק 7 - פסי צבירה, מבודדים ואופן התקנתם

1. פסי צבירה צריכים להיות בעלי תקן IEC61439-2 ומוגדרים בקטלוג יצרן מקור.
2. פס צבירה צריך לאפשר חיבור ופירוק מחברים מחזית הלוח וללא צורך בפעולת קידוח.
3. בשל ריבוי חיבורים, פס הצבירה הצורתי צריך לעמוד בטמפרטורה גבוהה באמצעות צלעות ותעלות קירור.
4. פס צבירה ומבודדים בלוחות ראשיים צריכים להיות מותאמים לזרם קצר המחושב בלוח ICU ולמשך פרק זמן של אחת שנייה - $ICW=ICU$.
5. בלוח שיטה אחד צריכים להיות שני סוגי פסי צבירה: פס ראשי ופס חלוקה לצורך הזנה מפסקי יציאה.
6. פס צבירה ראשי יותקן בחלק העליון או התחתון של הלוח בהתאם לדרישות המתכנן ובכפוף לתוכניות והנחיות מתוך קטלוג יצרן המקור.
7. פס צבירה לחלוקה יותקן בצד הלוח כדי לאפשר הזנה לשתי תאים.
8. לפסי צבירה ראשי ולפסי חלוקה חייבת להיות נגישות ישירה מחזית הלוח לצורך פעולות תחזוקה, הוספה או החסרה וכמו כן, לצורך בדיקה תרמו-גרפית תקופתית, כפי שנדרש על פי התקן (לא תאושר התקנת פסי צבירה מאחורי מפסקים, למעט ללוחות לתליה על הקיר).
9. מספר המבודדים של פסי צבירה יוגדרו בקטלוג יצרן המקור בהתאם לזרם הקצר הצפוי ויש להגדיר נתון בתוכניות לאישור.
10. הברגים והאומים לחיבור מחברים לפס צבירה יהיו מקוריים כחלק מלוח השיטה וסגירתם תעשה באמצעות מפתח מומנטים במידת הכוח הנדרשת על פי הנחיות הרכבה של יצרן המקור.
11. כבירת מחדל, דרגת המידור של פסי צבירה תהיה מסוג 2B.
12. כיסוי מקורי צריך להיות לכל פסי צבירה בלוח שיטה הכולל פתחי אוורור והגנה מפני נגיעה מקרית וניתן להסירו באמצעות כלי עבודה בלבד, כנדרש בתקן.

מפרט טכני מיוחד

13. כנדרש בתקן, מידור פסי צבירה 2B צריך להיות מכל הצדדים, כגון : בחזית, בצד התחתון, העליון והאחורי
14. שטח החתך לפס צבירה ראשי יהיה בהתאם לזרם הנומינלי של המפסק הראשי .
15. שטח החתך של פסי צבירה לחלוקה יהיו על פי סכום המפסקים המוזנים ממנו כפול מקדם העמסה DF .
16. להקטנת שדות אלקטרומגנטיים נדרש להתקין פסי צבירה של 3 הפאזות עם אפס באותו מבודד .

פרק 8 - FU - Functional Unit - הגדרות כלליות למכלול הרכבה וחיווט לאביזר הגנה או פיקוד בלוח שיטה.

- כללי : פרק זה מורכב מאוד מאחר ומגוון האפשרויות הקיימות הן רבות ומגוונות. לכן, יצרן מרכיב חייב לבצע את הרכבתם בהתאם לקטלוג יצרן מקור. במידה ולא קיים פרט חיבור זה חייב היצרן המרכיב לקבל מיצרן המקור אישור בכתב לביצוע.
1. כברירת מחדל, כל המפסקים בלוח שיטה יותקנו בהתקנה אנכית ולא אופקית, למעט באישור חריג מהמתכנן.
 2. יחידות תפקוד המפסקים (FU) יהיו מודולארית וניתנות להחלפה מחזית הלוח. הגישה לכל הציוד תהיה רק מלפנים.
 3. מגשי התקנת ציוד (פלטות) יהיו מקוריים ויכללו אומים מסומרים כדי לאפשר התקנה ישירה מחזית הלוח וללא חשש שהאום יפול על חלקים "חיים".
 4. פסי דין יהיו פסים מקוריים של לוח השיטה, כולל ברגים לחיזוק לגוף הלוח ולשמירת רצף ארקה .
 5. כניסת כבלים למפסקים מ- 800A ומעלה תעשה באמצעות פסי צבירה לקליטת כבלים.
 6. כניסת כבלים למפסקים 400 – 630 תעשה באמצעות לשות בתא חיבורים או ישירות למפסק ע"י מחבר כפול.
 7. כניסת כבלים למפסקים 63 עד 250 תעשה ישירות למפסקים ע"י מחבר מהיר או נעלי כבל תקינים.
 8. כניסת כבלים למאזים תעשה דרך מהדקים לפס דין ולא ישירות.

פרק 9 - Functional unit - ACB - הגדרות והנחיות להרכבה וחיווט מפסק אוויר עד 4000A

1. החיבור בין המפסק לבין פס הצבירה הראשי יהיה חיבור מסוג קדמי! חיבור אחורי לא יאושר!
2. חיבור כניסה למפסק יאפשר חיבור באמצעות כבלים או פסי צבירה
3. חיבור בין תעלת פסי צבירה חיצוני למפסק הראשי ACB, המותקן בתוך לוח, יעשה רק ע"י פרט חיבור תקני בתוך הלוח (פלאנג'), אשר נבדק ואושר בתקן IEC61439-6 ומופיע בקטלוג של יצרן המקור כציוד מאושר.
4. תושבת התקנת המפסק ACB תהיה מקורית וחזקה בפני רעידות בעת ההובלה וכן בעת פתיחה בזרם קצר
5. כיפוף וחירור פסי הנחושת יעשה על פי תוכניות יצרן מקור בלבד
6. כל רכיבי הפיקוד והבקרה המותקנים מעל המפסק צריכים להיות מוגנים בפני קשת חשמלית באמצעות כיסוי יעודי כדוגמה " אמבטיה "
7. תא מפסק הראשי יהיה עם פנלים הכולל פתח גישה ישירה לחזית המפסק ACB

פרק 10 - Functional Unit - MCCB - הגדרות והנחיות להרכבה וחיווט למפסק יצוק מ- 630A ועד 1000A

1. החיבור בין המפסק לבין פס הצבירה הראשי יהיה חיבור מסוג קדמי! חיבור אחורי לא יאושר!
2. ההתקנה תהיה אנכית בלבד למעט מקרים מיוחדים בהם נדרשת גם התקנה אופקית .
3. תהיה אפשרות להתחבר בכלים ישירות למפסק או ע"י לשות בתא כבלים.
4. ה-FU יכולת אפשרות להתקנת ידית מצמד או מנוע הפעלה וכדומה.
5. פירוק והרכבת פלטה הרכבה יעשו מחזית הלוח בקלות וללא קושי מיוחד.

מפרט טכני מיוחד

פרק 11 - Functional Unit - MCCB הגדרות והנחיות להרכבה וחיווט למפסק יצוק מ- 63A ועד 250A.

1. התקנת המפסקים תהיה אנכית בלבד
2. פסי צבירה יהיו מותקנים בחזית הלוח. לא תאושר התקנה אחורית
3. פסי צבירה יזינו לפחות 4 מפסקים ישירות וללא צורך בהוספת חיווט והרכבה
4. פסי הצבירה יהיו עם כיסוי מאוורר ומוגנים מפני נגיעה מקרית
5. המכלול FU MCCB 250 יאפשר מקום שמור אמיתי לקליטת מפסקים עתידית ללא צורך בהוספת חיווט כדוגמת Linergy FC תוצרת Schneider Electric

פרק 12 - Switch - Functional Unit הגדרות והנחיות להרכבה וחיווט למנתק בעומס סוג הדגם, תוצרת ואופן התקנה של מנתק בעומס יעשה על פי הנחיות יצרן מקורי

1. יש לשמור על אחידות בסוג הדגם והתוצרת בין מנתק בעומס לבין המפסק המזין אותו
2. בחירת המנתק בעומס תעשה בהתאם לזרם הקצר הצפוי על פ"צ ותאימות הגנה עורפית עם המפסק שמזין אותו

פרק 13 - Functional Unit - MCB הגדרות והנחיות להרכבה וחיווט למא"זים (מפסק אוטומטי זעיר).

1. פס דין יהיה מקורי כולל ברגים לשמירת רצף ארקה וכמו כן יתאים ל- 24 מא"זים
2. ההזנה למא"זים תעשה על ידי בלוק חיבור המורכב על פס דין או מעל המא"זים (מסרק לא יאושר), כדוגמת Linergy FM
3. בלוק החיבור יהיה עם מחבר מהיר והגנה IPXXB ויאפשר הזנה ל- 24 מא"זים ישירות וללא צורך בחיווט ארוך ומורכב בתוך תעלות חיווט וכדומה
4. בחירת מא"זים ובלוק החיבורים תעשה מתוך קטלוג יצרן מקור ובהתאם לזרם הקצר והמפסק הראשי שמזין אותם
5. החיווט יעשה באמצעות לולאות חיווט ולא בתעלות על מנת למנוע התחממות החוטים ולאפשר קירור יעיל

פרק 14 - Functional Unit - MCB+SPD הגדרות והנחיות להרכבה וחיווט הגנות מתחי יתר ומפסק הגנה

1. סוג הדגם, תוצרת ואופן ההתקנה של מגן מתח יתר יעשה על פי אישור והנחיות יצרן מקורי
2. צריך לשמור על אחידות בסוג הדגם והתוצרת של מגן מתח יתר לבין המפסק המגן עליו
3. בחירת הגנה תעשה בהתאם לזרם הקצר הצפוי על פ"צ וכן תאימות הגנה עורפית עם המפסק שמגן עליו
4. חוט ארקה יהיה קצר כמה שיותר ויחובר לפס ארקה או למסד הלוח הקצר מבניהם
5. חוט הפאזה והאפס המזינים את SPD+MCB יהיו קצרים מאוד כדי למנוע עליית מתח
6. שטח חתך לגיד הארקה יהיה גדול יותר משטח החתך המזין את ה-SPD

פרק 15 - Source Changeover - Functional Unit הגדרות והנחיות להרכבה וחיווט למערכת החלפת הזנות.

1. כל תצורת חיבור צריכה להיות מקוטלגת בקטלוג וכוללות הוראות הרכבה וחיווט
2. לצורך תחזוקה, הנישות למפסק והמונעים יהיו מהחזית
3. חיבור "גשר" ביציאה ממפסק ח"ח גרנטור יעשה על ידי פרט תקני ומקוטלג. לא יאושר פרט חיבור אחר
4. מערכת הבקרה להחלפת הזנות צריכה להיות תקנית IEC להתקנה בלוח חשמל ומאושרת על ידי יצרן המקור
5. מערכת הבקרה צריכה לעמוד בתקן 8 (Uimp=) of rated impulse withstand voltage IEC60947 - kV
6. V690 – Overvoltage Category IV – עמידה במתח יתר בדרגה 4
7. החיגור החשמלי יעשה ביחידה נפרדת מבקר החלפה כדוגמת IVE

8. הגנות פיקוד מצד ח"ח וגנרטור צריכים להיות מחוגרים חשמלית ומכאנית ביניהם ומורכבים ביחידה נפרדת מבקר החלפה

פרק 16 - Functional Unit Capacitor Bank והנחיות להרכבה וחיווט מכלול בנק קבלים.

1. מכלול הרכבה יעשה בהתאם להנחיות יצרן מקור
2. המכלול הבדוק יכלול אביזרים, כגון : קבל, מגען, משנק, מפסק וחיווט
3. מכלול בנק הקבלים יורכב על מגש יעודי הניתן לשליפה מהירה לצורך תחזוקה
4. בנק הקבלים יבדק בזרם קצר כנדרש בתקן IEC61921, IEC61439-2
5. בנק הקבלים יכלול פתחי אוורור, ונטות ותרמוסטטים, כנדרש בקטלוג יצרן מקורי
6. בנק הקבלים יהיה כחלק מלוח שיטה, כדוגמת Prisma

פרק 17 - טמפרטורה סביבתית, תנאי התקנה.

1. לוח החשמל יתוכנן להתקנה פנימית בחדר חשמל או בנישה בהתאם לגודל לוח השיטה
2. טמפרטורה ממוצעת מקסימאלית ל- 24 שעות צריכה להיות 35°C
3. טמפרטורה מקסימאלית רגעית צריכה להיות ל 40°C
4. לחות יחסית צריכה להיות 50%

פרק 18 - מרחקי זחילה, מרחקי בידוד ודרגת זיהום.

1. מרחקי זחילה ומרחקי בידוד אוויר יהיו בהתאם לדרישות התקן IEC61439-1
2. סיווג מתח יתר בלוח ראשי IV
3. סיווג מתח יתר בלוח משני III
4. דרגת הזיהום בלוח תעשייתי ומבנים תהיה 3
5. מתח הבדדה צ"ל 1000V
6. ציוד פיקוד, בקרה ומשני צריכים לעמוד בדרישות הנ"ל

פרק 19 - 30% מקום שמור "רגיל" ו"אמיתי".

- יצרן מרכיב צריך לתכנן את מבנה הלוח עם 30% מקום שמור המוגדר כדלקמן :
1. 20% מקום שמור "אמיתי" הינו מקום שמור המוגדר למאזים או מפסקים בגדלים שונים, וכולל פסי צבירה וחיווט לקליטת המפסקים, ללא צורך בהוספת חיווט מאולתרת
 2. 10% מקום שמור "רגיל" הינו מקום שמור לשימוש כללי ולא מוגדר
 3. יצרן מרכיב יתעד את שיטת ההרכבה. קטלוג היצרן יספק את הנחיות ההרכבה לאיש התחזוקה
 4. יצרן מרכיב יספק חישובי טמפרטורה, כולל המקום השמור העתידי
 5. יצרן מרכיב יוודא שהמקום השמור יעשה על פי הנחיות יצרן מקום ולא יאפשר לקבלן לבצע אלתור מקומי

פרק 20 - דרגת מידור ומקדם העמסה.

- מבנה לוח שיטה יתאים לדרגת מידור עד 4b ובקטלוג יצרן מקור יכלול את הכיסויים והמידורים המקוריים לצורך ביצוע
1. כברירת מחדל, דרגת המידור בלוח שיטה תהיה 2b. זה כולל מידור והגנה מפני נגיעה מקרית של פס הצבירה הראשי והמשני
 2. דרגת מידור 3 ו-4 תהיה לפי דרישה במתקנים חיוניים, כגון : בתי חולים, מתקנים צבאים וכדומה
 3. מקדם העמסה בלוח צריך להיות בהתאם לטבלה בתקן IEC61439, כדלקמן :
 4. במידה וכמות המפסקים בתא הינה 2 – 3 אז מקדם DF יהיה 0.9
 5. במידה וכמות המפסקים בתא הינה 4 – 5 אז מקדם DF יהיה 0.8
 6. במידה וכמות המפסקים בתא הינה 6 – 9 אז מקדם DF יהיה 0.7
 7. במידה וכמות המפסקים בתא הינה מעל 10 אז מקדם DF יהיה 0.6

פרק 21 - הקטנת שדות אלקטרומגנטיים 3P+LINK

על היצרן המרכיב לבצע תכנון מבנה לוח שיטה כך שכל המפסקים, לרבות מפסק ראשי ומפסקי יציאה, יהיו עם קוטב רביעי לא מוגן – LINK, התקנה זו מקטינה את השדות האלקטרומגנטיים ואת הקרינה הסביבתית וכמו כן, מפחיתה את התחממות דפנות לוח החשמל.

1. הקוטב הרביעי ואופן התקנתו יהיו מקוטלגים בקטלוג יצרן מקורי ובדוקים לפי התקן IEC61439-2
2. הקוטב הרביעי LINK יהיה מוגן מפני נגיעה מקרית ויתאים למפסק בגודל הפיזי ולכושר ההולכה
3. במידת הצורך, ניתן יהיה לנתק את הקוטב הרביעי LINK לצורך הגנה בפני התחשמלות מזרם חוזר
4. על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית הכיוון ממנו ניגשים לטפל בפסים

פרק 22 – הובלה והתקנה בשטח

1. יצרן המרכיב חייב לספק הוראות הובלה, הרמה והתקנת הלוח בשטח בהתאם להנחיות יצרן מקורי
2. יצרן המרכיב יספק הוראות אחסנה ותנאי סביבת עבודה שעל הלוח שיטה לעמוד בהן
3. יצרן המרכיב חייב להתקין בלוח השיטה סוקל בגובה 50 או 65 מ"מ, המאפשר שינוע על גבי צינורות קשיחים
4. במידה והלוח גדול ויש צורך לפרק אותו למספר חלקים אז יצרן המרכיב חייב לבצע את ההרכבה בשטח

פרק 23 - תא כבלים ותוכנית כניסת כבלים.

- יצרן מרכיב יתכן את כניסת הכבלים ואת אופן חיבורם למפסקים בהתאם לדרגת המידור, כדלקמן:
1. בדרגת מידור 2B כניסת הכבלים תהיה מהחלק התחתון של תא המפסקים או מהחלק העליון, בהתאם לתוכנית השטח.
 2. בדרגת מידור 3 ו 4 כניסת הכבלים תהיה אך ורק מתא כבלים המותקן בסמוך לתא מפסקים.
 3. בדרגת מידור $3/4 B$ הכבלים יחוברו ללשות המותקנות בתא כבלים ומהלשות למפסק באמצעות פס גמיש, בהתאם להנחיות יצרן מרכיב.
 4. בדרגת מידור $3/4 A$ הכבלים יחוברו ישירות למפסק באמצעות מחבר מהיר או נעל כבל (מומלץ נעל כבל)
 5. הלשות והמחברים במפסק יתאימו לחיבור כבלים מנחושת ואלומיניום
 6. כל המפסקים בלוח שיטה יכללו כיסויי כבלים מקוריים
 7. יצרן מרכיב יבצע את הרכבת האנטיגרוניס או הפלני"ג בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת בו

פרק 24 – שטח חתך של מוליך האפס ופס הארקה.

- שטח החתך של מוליך האפס יהיה זהה לשטח החתך של מוליך הפאזות
1. המבודד לפסי צבירה יתאים לארבעה מופעים הכוללים שלוש פאזות ואפס
 2. מאחר ומספר הקטבים של המפסקים הוא 3P אזי מוליך האפס יותקן בנפרד מהפאזות בחלק התחתון או העליון
 3. שטח פס הארקה יהיה בהתאם להנחיות יצרן מקור ובהתאם לזרם הקצר הצפוי בלוח החשמל ICU
 4. פס הארקה יותקן ישירות במסד הלוח בהתאם להנחיות יצרן מקור כדי לשמור על רציפות ארקה

פרק 25 – בדיקות שיגרה.

בהתאם לתקן יצרן מרכיב יבצע בדיקות שיגרה ויגיש את הדוח כנספח בעת מסירת הלוח ללקוח הסופי

1. דרגת הגנה IP למעטפת הלקוח והפנלים כך שלא יהיה ניתן לבצע חדירה של כלי בין הפתחים של המפסקים
2. הגנה בפני התחשמלות כדי לוודא שקיימים פנלים וכיסויים על כל החלקים ה"חיים"
3. בדיקת הבדדה dielectric test בהתאם למתח הבדיקה הנדרש למשך V2500 למשך 1 שנייה
4. בדיקת בידוד insulation test בעזרת מכשיר רמת בידוד ל- V500
5. רציפות ארקה בכל החלקים המתכתיים

08.14.2 לוחות קבלים על פי IEC 61439-2/IEC61921

פרק 1 - כללי

1. על לוח הקבלים להיות תקני וזהה בדרישותיו ללוחות חלוקה כמפורט בחלק 1
2. מכלול בנק הקבלים יורכב על מגש יעודי הניתן לשליפה לצורכי תחזוקה
3. בנק הקבלים יבדק במעבדה בלתי תלויה עם תעודה מאושרת כנדרש בתקן IEC61439-2, IEC61921
4. בדיקת המעבדה תכלול בנק קבלים, כגון: קבל, מגען, משנק, מפסק וחיווט
5. החוזק המכאני של הלוח יהיה בדרגת IK10
6. בנק הקבלים יכלול פתחי אוורור, ונטות ותרמוסטטים כנדרש בקטלוג יצרן מקורי
7. לוח הקבלים יהיה כדוגמת לוח Varset תוצרת Schneider Electric

פרק 2 - הגדרות לקבלי הספק

1. קבלי הספק צ"ל Heavy duty בדוקים ומאושרים בתקן IEC60831, בעלי כושר ריפוי עצמי self healing לזרם חילופין עד V1000 כדוגמת: VarplusCan
2. הקבלים יהיו בעלי הפסדי אנרגיה נמוכים
3. הקבל יכלול הגנה כפולה כדי למנוע שריפה בלוח, הכוללת נגדי פריקה והתקן לחץ המנתק את מתח האספקה בעת עליית המתח וכן בעת כשל פנימי
4. המכלול ינתק את 3 המופעים
5. אין להשתמש בשמן כאמצעי לספגת הקבל PCB - biphenols polychlorinated
6. הפסדי הקבל לא יעלו על 0.5 וואט/KVAR לרבות נגדי פריקה
7. הקבל יעמוד במתח עבודה של 440V

פרק 3 - עמידות הקבל בדרגות זיהום הרמוניות

- תכנון תא הקבלים צריך לעמוד ברמת זיהום הרמוניות שבמתקן ולמנוע התגברות התדר
1. קבל במתח 400/415V במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו קטנים או שווים ל- 15% מהספק השנאי
 2. קבל במתח 440V במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו בתחום שבין 25% - 15% מהספק השנאי
 3. קבל במתח 480V עם משנק DR בתדר 135, 190/215 Hz במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו בתחום שבין 50% - 25% מהספק השנאי

פרק 3 - הגדרות למשנקים DR – Detuned Reactors

1. המשנקים להגבלת הרמוניות יעמדו בתקן IEC60076-6
 2. המשנק יהיה ליבת ברזל תלת מופעי עם ליפופי נחושת או אלומיניום
 3. המשנק יצויד עם התקן הגנה אשר ישמש לניתוק במצבים של עומס יתר
 4. להלן הגדרות חשמליות:
- Tolerance : +/- 5 %
 - Tolerance between phase : $L_{max}/L_{min} < 1.07$
 - Tuning order : 2,7 (relative impedance : 13,7%); 3,8; 4,3 (relative impedance : 5.4 %)

מפרט טכני מיוחד

- Permissible overload fundamental current: 1.1 time the nominal current (I1).
- Insulation level : 1.1 kV according to IEC 76
- Test voltage (coil to core) : 3,3 kV 1 minute
- Distance between terminals and earth : 20 mm

פרק 4 - מגענים לקבלים

1. המגענים יהיו מדגם יעודי לניתוק וחיבור הקבלים ויעמדו בתקן IEC60947-4
2. המגענים יהיו בעלי מגעים מקדימים early make ונגדי ריסון לצורך ביצוע מקדים לפני המגענים הראשיים לשם פריקת הקבל בצורה מהירה ועילה
3. המגענים יהיו בעלי מגעי עזר מקדים לחיבור נגדי ריסון המנחית את זרמי התנעה של הקבל ל $8X_{in}$
4. המגענים יבחרו על פי טבלאות תאימות מקטלוג היצרן
5. המגענים יהיו כדוגמת LC1DK מתוצרת Schneider Electric

פרק 5 – בקר כבלים

1. בקר הקבלים יאפשר בקרה על 6 או 12 דרגות ויכלול: צג בקרה, מגע התראה, חיישן טמפרטורה
2. הבקר צריך להיות תקני לפי IEC ומאפשר להתקנה בלוח חשמל
3. בקר הקבלים יכלול חיישן טמפרטורה, הכולל מגע יבש להפעלת המאווררים בלוח
4. בקר הקבלים יכלול הגנה על הקבלים כתוצאה מרמת הרמוניות גבוהה
5. כיוול הבקר יעשה עלפי PF ולא $\cos \Phi$
6. בקר הקבלים יאפשר תכנות "חכם" ויבצע חיבור וניתוק בנק הקבלים לפי ההספק הנדרש לביקוש שיא
7. הבקר יכלול התראות כגון ירידה בקיבוליות בנק הקבלים וזרם יתר בקבל
8. אופציה לבקר הקבלים עם יציאת תקשורת וחיבור לבקרת מבנה
9. הבקר יספק מידע על כופל ההספק, דרגות מחוברות, זרם אקטיבי וראקטיבי, עיוות הרמוניות בזרם ובמתח, מתח, טמפרטורה, הספקים וספקטרום הרמוני של מתח (3,5,7,11,13)

08.14.3 ארונות חשמל 10KA 250A ממתכת או פוליאסטר להתקנה חיצונית או פנימית על פי IEC 61439-2-4.

פרק 1 – הגדרות כלליות

1. ההגדרות להלן חלות אך ורק על ארונות החשמל שהזרם הקצר הינו עד 10KA RMS וכמו כן, עד זרם נומינלי של 250A
2. ההגדרות הנ"ל חלות על ארונות חשמל, אוטומציה ובקרה העשויים ממתכת או פוליאסטר להתקנה חיצונית או פנימית
3. מבנה הלוחות ממתכת או פוליאסטר יעמוד בדרישות התקן, והם יהיו בעלי תעודה אשר הונפקה מגוף רשמי ומוכר, כדוגמת Bureau Veritas ואשר בסמכותו להנפיק תעודות IEC רשמית - certificate IEC62208
4. יצרן מרכיב יתכן וירכיב את לוח וציוד המיתוג על פי הנחיות קטלוג יצרן מקור הכולל את המבנה, פסי הצבירה ואבזרים וכדומה, כדי להבטיח מקסימום התאמה לתקן
5. מבנה הלוחות ממתכת יהיה מיועד להעמדה על הרצפה או להתקנה על הקיר כדוגמת SPACIAL
6. מבנה הלוחות מפוליאסטר יהיה מיועד להעמדה על הרצפה או להתקנה על הקיר כדוגמת THALASSA
7. ארונות נירוסטה יעמדו בדרישות התקן ויאפשרו התקנה על הרצפה או על הקיר כדוגמת SPACIAL SFX
8. ארונות 19" יעמדו בדרישות התקן ויאפשרו התקנה על הרצפה או על הקיר כדוגמת SPACIAL 19"

מפרט טכני מיוחד

9. מבנה לוחות הפוליאסטר יהיה מאושר על ידי חברת חשמל
10. יצרן מרכיב יספק תיק מוצר עם כל דוחות החישובים ותוכניות לאישור מתכנן בעת אספקת הלוח
11. יצרן המרכיב יהיה יצרן לוחות כללי אשר מייצר לוחות המתאימים לתקן ופטורים מביצוע בדיקות עמידה בזרם קצר לפי סעיף 10.11 של ת"י 61439-1
12. יצרן מרכיב כללי יציג אישור יצרן מקור בתוקף וכן אישור מכון התקנים
13. יצרן מרכיב כללי יספק הצהרת יצרן המעידה כי תכנן והרכיב את הלוחות בהתאם לתקן
14. בדיקת קרני UV להתקנה חיצונית תעשה לארונות מתכת ופוליאסטר

פרק 2 - נתוני דרישות התקן IEC62208 לסדרת בדיקות.

כדי לעמוד בדרישות התקן ארון החשמל יעמוד בהצלחה ב- 13 הבדיקות כנדרש בתקן, כדלקמן :

1. סימון.
2. עומסים סטטיים .
3. הרמה .
4. עומסים משקליים .
5. דרגת הגנה בפני הלם מכני IK .
6. דרגת אטימות IP .
7. חוזק דיאלקטרי.
8. עמידה תרמית .
9. עמידות בחום באמצעות חוט להט.
10. עמידות בחום ואש ישירה.
11. רציפות מעגל ארקה להגנה.
12. עמידות לתנאי מזג אוויר.
13. עמידות בפני קורוזיה.

פרק 3 – תאימות לתקנים לארונות מתכת ולפוליאסטר

1. IEC62208 – מארזים ריקים ללוחות מיתוג ובקרה
2. IEC62208-9.12/ 9.13 – בדיקת UV להתקנה חיצונית ועמידה בפני קורוזיה
3. IEC60529 – דרגת הגנה IP המסופקת למארז
4. IEC62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכני Ik-
5. IEC61439-1 – מכלול ציוד מיתוג ובקרה לאחר בדיקות מעבדה
6. IEC60695-2-1 – בדיקות עמידות באש וכיבוי עצמי לארונות פוליאסטר באמצעות Glow wire : עמידות והתנגדות מרבית לטמפרטורות גבוהות ובאש עד 960 מעלות
7. IEC60695-10-2 – בארונות פוליאסטר, בדיקת עמידות בפני חום גבוה ולחץ ball pressure test. התוצאה היא שהארון לא מתרכך בחום גבוה מעל 150 מעלות
8. ISO14001/9001 - אתרי הייצור יהיו בלתי מזהמים ובעלי תעודת תאימות לתקן
9. ECO-Ddesign – פיתוח הארונות והתכנון יעשה בשיטה אקולוגית והחומרים יהיו נטולי הלוגן
10. REACH/ROSH – תהליך צביעת הארונות יבוצע בהתאם לחקיקת התקנים

פרק 4 - הנחיות תכנון ארון חשמל ממתכת ופוליאסטר

1. הזרם המרבי INC המותר בלוח יחושב לפי $200A = 250A \times 80\%$
2. הזרם הקצר המרבי IK המותר בלוח יחושב לפי 10KA RMS
3. פסי צבירה יבחרו מיתוך קטלוג יצרן המקור, כולל כל המתאמים לחיבור פסקים ומתנעים, כדוגמת Linergy BZ
4. סידור הציוד על גבי פלטה יעשה בצורה מרווחת ונוחה לתחזוקה, כולל תעלות חיווט, מהדקים וכדומה
5. יש ליעד 30% מהשטח עבור מפסקי יציאה, מהדקים ופסי צבירה
6. עבור המכלול להפעלת מנוע FU Motor בהתנעה ישירה יצרן המרכיב יבחר במתנע משולב ישיר לקו, כולל את כל המחברים המקוריים על מנת להבטיח עמידה בתקן, כדוגמת GV2

מפרט טכני מיוחד

7. עבור המכלול להפעלת מנוע FU Motor בהתנעת כוכב משולש יצרן המרכיב יבחר מספק אחד את כל הצידוד, הכולל: מתנע, מגען ו-O.L וכן את כל המחברים המקוריים המאפשרים לבצע גישור בין המגענים והזנה כפולה בהתאם לדרישות התקן כדוגמת סדרה $GV2 + LC + LRD$
8. החיבור למפסק הראשי יעשה ישירות למפסק באמצעות נעלי כבל או מחבר מהיר או מכפל כפול במידת הצורך
9. ההזנה בין המפסק הראשי לבין פסי הצבירה תעשה ע"י סידור המוגדר על ידי יצרן המקור או על פי טבלה H
10. המוליכים לצורך חיווט בלוח יבחרו על פי טבלה H בתקן IEC61439-1
11. יצרן מרכיב יבצע ויספק למתכנן חישובי התחממות באמצעות תוכנה מקורית של מבנה הלוח המסופק ממתכת או פוליאסטר המיועדת להתקנה פנימית או חיצונית כדוגמת Proclima
12. על פי חישובי ההתחממות היצרן מרכיב את הוונטות, פתח האוורור, התרמוסטטים ויחידות הקירור מיצרן המקור של המבנה כדי להבטיח את דרגת האטימות המרבית ועמידה בתקנים הרלוונטיים
13. בלוח להתקנה חיצונית היצרן המרכיב לא יבצע שום חירור בדפנות בדלת השקופה אלא רק על הדלת הפנימית

פרק 5 - ארון חשמל ממתכת - הגדרות יעודיות

1. סדרת ארונות יכללו מגוון רחב של דגלים להתקנה על הרצפה ועל הקיר
2. ציפוי הארון יעשה באמצעות אבקת אפוקסי במרקם טקסטורה RAL7035 מפולמר בחום לעמידות ממושכת ואיתנה בפני קורוזיה
3. כל הדפנות יהיו במישור המסגרת כדי למנוע חיכוך ופגיעות במהלך ההתקנה
4. במקומות מיוחדים ובעייתיים תתאפשר התקנת דלת בדופן השמאלי או הימני של הארון
5. במקרה של התקנה של שני ארונות או יותר יש להתקין את הדלתות באופן שניתן לפתוח אותן ללא הפרעה מהארון הצמוד אליו
6. דלת הארון תהיה עם אטם פוליאורטן מוקף. הפתיחה תהיה קדמית, המבנה הפנימי של הדלת יאפשר התקנת אביזרים וציוד לדלת
7. הדלת השקופה עשויה מזכוכית מחוסמת עם ציפוי מיוחד למניעת נפילת שברי הזכוכית
8. הדלת לארון להעמדה על הרצפה יסופק עם ידית פתיחה הניתנת לפתיחה באמצעות מפתח יעודי או באמצעות מוט כפול / מפתח רגיל / מפתח משולש / מפתח מרובע
9. דרגת חוזק מכאני לדלת חלקה תהיה IK10 ולדלת שקופה IK08
10. ניתן יהיה לפתוח את הדלת בזווית 120/180 תלוי בסוג המבנה
11. ניתן להחליף את כיוון הפתיחה מצד ימין לצד שמאל ולהיפך
12. דרגת האטימות לארונות לתלייה על הקיר תהיה IP66 כדוגמת Spacial CRN/S3D
13. דרגת אטימות לארונות על הרצפה תהיה IP55 כדוגמת Spacial SF/SM
14. ארון לתלייה על הקיר יהיה בנוי ומרוחק כמקשה אחת בשיטת "מונובלוק"
15. ארונות להעמדה על הרצפה יהיו בנויים בשיטה מודולארית או מונובלוק לפי בחירה

פרק 6 - ארון חשמל מפוליאסטר לתלייה על הקיר או על הרצפה (פילר) - הגדרות יעודיות

1. סדרת הארונות יכללו דגמים להתקנה על הרצפה ולתליה על הקיר
2. סדרת הארונות להתקנה על הרצפה (פילר) יהיו כדוגמת Thalassa PLA
3. סדרת הארונות להתקנה על הקיר יהיו כדוגמת Thalassa PLM
4. ארון הפוליאסטר מחוזק בסיבי זכוכית בתהליך יצור מיוחד של יציקת לחץ בגוון RAL7032 המיועד לשימוש פנים או חוץ
5. דרגת האטימות לארונות לתלייה על הקיר או העמדה על הרצפה תהיה IP65
6. דרגת האטימות לארון להעמדה על הרצפה עם פתח אוורור בגג וגגון מעליו – IP54
7. דרגת אטימות לארון להעמדה על הרצפה עם פתח אוורור בגג וגגון מעליו ובנוסף פתח כניסת כבלים בחלק התחתון – IP44

מפרט טכני מיוחד

8. בחירת סוג המבנה ודרגת האטימות תעשה על פי הצורך בצורת התקנה ואם כן, האם יש צורך בפתח אוורור
9. פתיחת פתח וחירור בארון פוליאסטר יעשה על פי הנחיות יצרן המקור

פרק 7 - אביזרים להתקנה לארונות ממתכת או פוליאסטר

- כל האביזרים יהיו מקוריים וייבחרו מתוך קטלוג יצרן מקור
1. הארון יסופק עם פלטה ממתכת מקורית
 2. הארון לתלייה על הקיר יסופק עם וו תליה
 3. ארון מתכת על הרצפה יסופק עם סוקל המאפשר פירוק והכנסת מלגזה
 4. דלת פנימית נוספת לפי דרישה והתקנה תעשה על פי הנחיות יצרן מקור
 5. מודול פנלים נוסף לפי דרישה והתקנה תעשה על פי הנחיות יצרן מקור
 6. ונטות ופתחי אוורור יהיו מתוך קטלוג יצרן מקור
 7. לארונות פוליאסטר להתקנה על הרצפה (פילר) יסופק סוקל גובה 900 לכניסת כבלים או סוקר אחר מתוך קטלוג יצרן מקור

08.14.4 ציוד מיתוג, הגנה, ובקרה בלוחות חשמל עד 1000V.

פרק 1 - כללי

1. יצרן מרכיב יבחר ציוד מיתוג והגנה אך ורק מתוך קטלוג יצרן מקור על מנת לוודא שאכן שהוא עבר את כל בדיקות הדגם הנדרשים בתקן ת"י 61439.
2. יצרן מרכיב ישמור על תאימות הגנה עורפית בין כל סוגי הציוד, לרבות מא"זים, מפסקים, מנתקים בעומס, פחתים, מגני מתח יתר, מגענים ווסתי מתח ותדר.
3. יצרן מרכיב ישמור על אחידות הציוד מספק אחד כדי להבטיח תאימות אלקטרומגנטית Coordination.
4. כל המפסקים צריכים להיות מוגנים עם כיסוי מקורי כדי למנוע נגיעה מקרית.
5. יצרן מרכיב יציין בתוכנית חד קווית את ה- INC של המפסק או המנתק בהתאם לטבלת הטמפרטורה של היצרן המקורי עד 55 מעלות צלסיוס ודרגת אטימות IP55.
6. נתוני מתח בלוח : מתח נומינלי (V) 440 , מתח עבודה (Ue) 690 , מתח בידוד (Ui) 1000.
7. בלוח הראשי המפסק הראשי צריך להיות מפסק מסוג מפסק אוויר נשלף.
8. בלוח הראשי מפסקי היציאה מ-800 ועד A1250 יהיו מסוג MCCB Category B.
9. בלוח הראשי מפסקי היציאה עד A630 יהיו MCCB מסוג מגביל זרם קצר אנרגטי דגם Category A וזמן ניתוק עד 5ms (לא יאושר מפסקי יצוקים מגבילי זרם קצר עם קבוע זמן).

פרק 2 - מפסק אוויר ACB – הגדרות כלליות – AIR CIRCUIT BREAKER

1. מפסק זרם יהיה מסוג נשלף
2. המפסק עם הגנות יעמוד בדרישות תקן 1 & 2 IEC 60947
3. מפסק בעומס מלא (ללא הגנות) יעמוד בדרישות תקן 3 IEC 60947-
4. המפסק יהיה כדוגמת Masterpact NT / NW תוצרת Schneider Electric
5. בחירת כושר ניתוק ויכולת העמדה בזרם קצר למשך שנייה אחת תעשה על פי נתון ICW בלבד
6. ערך ה-ICW צריך להיות שווה לזרם הקצר הצפוי בפסי צבירה ביחס ישר לגודל השנאי והמרחק ממנו
7. זרם נומינלי בטמפרטורת סביבה של 55 מעלות
8. מס' פעולות מכאניות עם תחזוקה עד 1600 A – 25000 C/O
9. מס' פעולות מכאניות עם תחזוקה עד 4000 A – 20000 C/O
10. מס' פעולות מכאניות ללא תחזוקה עד 1600 A – 12500 C/O
11. מס' פעולות מכאניות ללא תחזוקה עד 4000 A – 10000 C/O

פרק 2.1 מפסק אוויר ACB – הגדרות למפסק זרם.

1. מנגנון דריכה קפיץ (Stored Energy) יעשה על ידי ידית דריכה אינטגרלית במפסק
2. תאי כיבוי יהיו עם פילטר להקטנת עוצמת רשף האש והעשן היוצא מהמפסק בעת התרחשות זרם קצר
3. המפסק יכלול שני סוגי משני"ז (Iron + Air CTs) לצורך אספקת מתח להגנות ולצורך מתן מדידות מדויקות ללא תופעת רוויה בזרמי יתר
4. אפשרות לסידור נעילה במצב פתוח על ידי מפתח
5. לאחר הסרת המכסה תתאפשר נגישות ישירה ונוחה להרכבה והחלפת סלילי הפסקה ומנוע הפעלה
6. מסגרת לפנל עם גומייה אטימה מקורית כדי לשמור עד דרגת אטימות IP

פרק 2.2 מפסק אוויר – הגדרות לעגלת שליפה.

1. שליפת המפסק באמצעות ידית הניתנת לאחסון בגוף עגלת השליפה ללא חשש שזה יאבד
2. כפתור בטיחותי לשליפת מפסק בשלושה מצבים : מחובר, בדיקה, מנותק (המונע פגיעה במנגנון השליפה)
3. כיסוי עליון לתאי כיבוי מובנה כחלק מהעגלה כדי למנוע פגיעה בציוד המותקן מעל המפסק
4. תריסי הגנה למגעים פנימיים למניעת נגיעה מקרית לאחר שליפת המפסק
5. שלושה מהדקי מצב עגלה צריכים להיות מורכבים בעגלה – מחובר, בדיקה, מנותק
6. מפסק אוויר יכלול לשות חיבור מקוריות. חל איסור לחבר פסי צבירה ישירות לעגלה
7. לשות החיבור בחלק העליון של המפסק תהיה מסוג "Front connection" כדי לאפשר גישה ישירה
8. בעגלה צריכה להיות אפשרות נעילה מובנת באמצעות מנעול תליה
9. המפסק יכלול 4 מגעי עזר מחליפים ומגע אחד לתקלה חשמלית
10. במידה וקיימת דרישה למנוע אזי יש להוסיף שני סלילים אחד לפתיחה והשני לסגירה ומגע סוף דריכה

פרק 2.3 מפסק אוויר – הגדרות ליחידת הגנה Trip Unit.

1. עקומת ניתוק סטנדרטית תהיה מסוג LSI עם אפשרות לגישה ישירה לביצוע הכיול וללא צורך באביזר עזר
2. יחידת הגנה תהיה כדוגמת Micrologic 5.0E
3. עקומת ניתוק LSIG תהיה לפי דרישה כולל הוספת משני"ז לפס האפס, וכמו כן - מדידת זרם זליגה הקיים במעגל
4. יחידת הגנה תכלול את האפשרות לבצע חיווט ZSI לצורך סלקטיביות לוגית בין מפסקים
5. צריך להיות כיסוי שקוף לכיולים כדי למנוע נגישות לאנשים לא מורשים
6. החלפת יחידת הגנה לצורך שדרוג תתאפשר במידת הצורך ע"י איש שירות מקצועי
7. הוספת כרטיס תקשורת תתאפשר במידת הצורך ע"י איש שירות מקצועי
8. סוללת גיבוי לנוריות LED לזיהוי סוג התקלה
9. חיווי סיבת תקלה תעשה באמצעות שלושה לדים עבור עומס יתר, זליגה לאדמה וזרם קצר
10. חיווי המעיד על תקינות יחידת הגנה AP באמצעות נורית לד
11. חיווי גרף לדים לרמת העומס / זרם בכל שלוש הפאזות בו זמנית לצורך המחשה של איזון הפאזות
12. תצוגת ערכים חשמליים, כגון : זרם שלוש הפאזות והאפס, זרם זליגה, מתח ואנרגיה
13. אופציה לפי דרישה ליחידת הגנה מתקדמת מסוג "מקרופרוססור" כדוגמת micrologic H הכוללת נתח הרמוניות, השלת עומסים, היסטוריה של אירועים ותקלות ותכנות מגעים לפי דרישה

פרק 2.4 מפסק אוויר – תצוגה 92X92, כרטיס תקשורת.

- בעידן המודרני לוח החשמל הרגיל מתקדם לעולם התקשורת והבקרה ומעתה מוגדר כלוח חשמל "חכם".

מפרט טכני מיוחד

כידוע, התקנת משני"ז על פסי הצבירה הינה פעולה מורכבת ובעייתית ולעיתים אף גורמת לתקלות והשבתות לצורך החלפתו. לכן, קיימת אפשרות להתחבר למשני"ז המותקנים בתוך המפסק בצורה פשוטה וקלה. כמו כן, רמת אמינותם גבוהה מאוד. יש צורך להתקין כרטיס תקשורת וצג בכל מפסק אוויר ראשי או משני בהתאם לדרישה בתוכנית חד-קווית, כדלקמן:

1. המפסק יכול כרטיס תקשורת בפרוטוקול Modbus לצורך קריאת כל הערכים הקיימים במפסק, ויחידת הגנה, לרבות מצב המגעים: פתוח, סגור, תקלה ומנוע הפעלה.
2. מתח הזנה 24VDC לצורך הזנה לכרטיס תקשורת באמצעות ספק כוח מיוצב כדוגמת סדרת ABL תוצרת SE.
3. רב מודד / צג 92X92 להתקנה על הפנל יאפשר תצוגה גדולה וברורה לאיש התחזוקה ויכלול את כל החיוויים והמדידות של המפסק ויחידת ההגנה, לרבות ערכי כיוול עקומת ניתוק, רישום סיבת תקלה ועוד, כדוגמת FDM121.
4. רב מודד / צג 92X92 יזון ישירות מהמשני"ז הקיימים בתוך המפסק באמצעות כבל תקשורת מקורי הכולל ארבעה גדים של תקשורת ומתח ונגד סוף קו לתקשורת רב מודד / צג 92X92 יהיה כדוגמת FDM121 תוצרת Schneider Electric.

פרק 3 - מפסק יצוק - MCCB 800A – 1250A הגדרות כלליות.

1. מפסק יצוק צריך להיות מסוג Category B על מנת לאפשר סלקטיביות גבוהה ביחס למפסקים המוזנים תחתיו
2. המפסקים יהיו כדוגמת Compact NS תוצרת Schneider Electric
3. כושר הניתוק של המפסק יבחר על פי ICU בהתאמה מלאה לזרם הקצר הצפוי על פסי הצבירה
4. הפעלת המפסק הסטנדרטי תעשה באמצעות טוגל עם אופציה לידית סיבובית, על פי דרישה
5. התקנה סטנדרטית של המפסק תהיה מסוג קבוע או נשלף, על פי דרישה
6. הגודל הפיזי של סדרת המפסקים מ-800 עד 1250 יהיה אחיד, לרבות סלילי הפסקה ומגעי עזר
7. המפסק יסופק עם שני מגעי עזר ומגע אחד תקלה
8. להפעלה מרחוק המפסק יהיה מסוג מפסק ממונע עם מנגנון לדריכת קפיץ עם סליל פתיחה ולסגירה
9. הפעלה מרחוק באמצעות תקשורת תעשה באמצעות סלילי הפעלה וניתוק מותאמים
10. מתח הפיקוד הסטנדרטי לפיקוד יהיה 220V
11. מחברי המפסק יהיו מסוג קדמי הכולל כיסוי מקורי מפני נגיעה מקרית
12. יחידת הגנה ניתנת להחלפה ע"י איש שירות מקצועי ומוסמך לכך
13. כושר הניתוק הסטנדרטי של המפסק צריך להיות $ICU=50KA$ עד $200KA$, לפי דרישה
14. תחום טמפרטורת העבודה של המפסק יהיה מ-25 עד +70

פרק 3.1 מספק יצוק MCCB 800A – 1250A – הגדרות ליחידת הגנה Trip Unit.

1. עקומת ניתוק סטנדרטית תהיה מסוג LSI עם אפשרות לגישה ישירה לביצוע הכיול וללא צורך באביזר עזר
2. יחידת ההגנה תהיה כדוגמת Micrologic 5.0E
3. עקומת ניתוק LSIG תהיה לפי דרישה, כולל הוספת משני"ז לפס האפס וכמו כן, מדידת זרם הזליגה הקיים במעגל
4. יחידת ההגנה תכלול את האפשרות לבצע חיווט ZSI לצורך סלקטיביות לוגית בין מפסקים
5. הכיולים צריכים להיות בעלי כיסוי שקוף כדי למנוע נגישות של אנשים לא מורשים
6. החלפת יחידת ההגנה לצורך שדרוג תתאפשר במידת הצורך ע"י איש שירות מקצועי
7. הוספת כרטיס תקשורת תתאפשר במידת הצורך ע"י איש שירות מקצועי
8. סוללת גיבוי לנוריות LED לזיהוי סוג התקלה
9. חיווי סיבת תקלה תעשה באמצעות שלושה לדים עבור עומס יתר, זליגה לאדמה וזרם קצר
10. חיווי המעיד על תקינות יחידת הגנה AP באמצעות נורית לד

מפרט טכני מיוחד

11. חיוי גרף לדים לרמת העומס / הזרם בכל שלוש הפאזות בו זמנית לצורך המחשה של איזון הפאזות
12. תצוגת ערכים חשמליים, כגון : זרם שלוש הפאזות והאפס, זרם זליגה, מתח ואנרגיה

פרק 3.2 יצוק MCCB 800A – 1250A – הגדרות לכרטיס תקשורת.

1. המפסק יכלול כרטיס תקשורת בפרוטוקול Modbus לצורך קריאת כל הערכים הקיימים במפסק ויחידת הגנה לרבות מצב המגעים : פתוח, סגור ותקלה ומנוע הפעלה.
2. מתח הזנה 24VDC לצורך הזנה לכרטיס תקשורת באמצעות ספק כוח מיוצב כדוגמת סדרת ABL תוצרת SE.
3. רב מודד / צג 92X92 להתקנה על הפנל יאפשר תצוגה גדולה וברורה לאיש התחזוקה ויכלול את כל החיוויים והמדידות של המפסק ויחידת ההגנה, לרבות ערכי כיוול עקומת ניתוק, רישום סיבת התקלה ותאריך.
4. רב מודד / צג 92X92 יוזן ישירות מהמשנ"ז הקיימים בתוך המפסק באמצעות כבל תקשורת מקורי הכולל 4 גדים של תקשורת ומתח ונגד סוף קו לתקשורת.
5. רב מודד / צג צג 92X92 יהיה כדוגמת FDM121 תוצרת Schneider Electric.

פרק 4 - מפסק יצוק MCCB 100A-630A – הגדרות כלליות למפסק מגביל זרם קצר מסוג אנרגטי.

1. מפסק יצוק MCCB צריך לעמוד בדרישות התקן 2 & IEC60947-1
2. לצורך אפשרות החלפה ללא צורך בשינויים, מידות המפסקים צריכות להיות זהות מ-100 עד A250 ו מ-400 ועד A630
3. המפסק צ"ל מגביל זרם קצר מסוג "אנרגטי" ועליו לבצע ניתוק המעגל פחות מ-10ms בהתאם לכושר ניתוק
4. כושר הניתוק של המפסק ICU/ICS יבחר U לפי מתח V380/415
5. ICS=100%ICU יכולת המפסק לנתק ולהגן ב- 2 וב- 3 מחזורים מלאים של זרם קצר מלא וללא חשש להפחתה
6. מתחי עבודה, הבדדה, עמידה במתח רגעי ושמירה על מרחקי זחילה בהתאם להתקנה בלוח ראשי כגון : 3 - Pollution degree, Ui-800V, Uimp-8KV, Ue-690V
7. המפסק צריך להיות עם בידוד כפול ולאפשר התקנה צמודה של מפסקים ללא חשש להשפעת חום
8. המפסק יכלול שני מנגנוני ניתוק : האחד להגנה בפני זרם יתר וקצר נמוכים והשני לזרמי קצר גבוהים מאוד
9. המפסק צריך להיות עם דרגת בידוד CLASS 2 בהתאם לתקן IEC60664-1
10. IEC6100 – המפסק עומד בדרישות התקן EMC לרבות יחידת הגנה אלקטרונית
11. הפעלת המפסק הסטנדרטית תעשה באמצעות טוגל עם אופציה לידית סיבובית
12. לצורך תחזוקה נוחה ושוטפת גודל המפסק יהיה זהה מ- A100 עד A250 ומ-400 עד A 630
13. מגעי עזר וסללי הפסקה צריכים להיות מתאימים לכל מפסקים עד A630
14. המפסקים כדוגמת Compact NSX/ CVS תוצרת Schneider Electric

פרק 4.1 מפסק יצוק MCCB 100A-630A – הגדרות כלליות ליחידת הגנה.

1. יחידת ההגנה צ"ל בת החלפה ע"י איש תחזוקה. זאת כדי לבצע שדרוג והתאמה סופית לסוג הצרכן או התחברות למערכת בקרה, כגון : יציאת תקשורת, מדידות זרמים, מתחים, אנרגיה והרמוניות, התנעת מנועים, הזנה מגנרטור, הגנה על כבלים ארוכים ועוד.
2. יחידת הגנה מכל סוג צ"ל עם כיסוי שקוף על הכיוול, המאפשר סגירה עם חוט שזור ופלומבה כדי למנוע גישה לאנשים לא מורשים.
3. יחידת הגנה מסוג אלקטרוני צריכה לעמוד בדרישות התקן IEC60947-2 Appendix F כגון מדידת זרם RMS EMC ולעמוד בטמפ' עד 125°C.
4. למפסקים מ-100 ועד 250 ההגנות הסטנדרטיות צ"ל מסוג תרמי מגנטי עם אופציה לאלקטרוני.
5. למפסקים 400 ו A 630 ההגנות הסטנדרטיות צ"ל מסוג אלקטרוני בלבד.

מפרט טכני מיוחד

6. יחידת הגנה אלקטרונית תכלול סליל ניתוק ומשני"ז מובנה כיחידה אחת, המאפשר החלפה מהירה.
7. יחידת הגנה אלקטרונית תכלול זיכרון תרמי כדי להגן על הכבל במצב "חם".
8. יחידת ההגנה האלקטרונית תכלול מע' בקרה פנימית הבודקת את תקינותה באופן תמידי והדיווח יעשה באמצעות נורית LED במפסק ו / או ביציאת תקשורת.
9. יחידת הגנה אלקטרונית תכלול שתי נוריות LED לחיווי מידע חיוני על רמת העמסה. הראשונה תהבהב כשהיא מגיעה ל- 90% מהצריכה והשנייה תהבהב כשהיא מגיעה ל- 105% מהצריכה שהמפסק מכויל אליו.

פרק 4.2 מפסק יצוק MCCB 100A-630A הגדרות ליחידת הגנה מסוג תרמי מגנטי ואלקטרוני סטנדרטי.

1. עד A250 תחום הכיול עבור יחידת הגנה מסוג תרמי מגנטי סטנדרטית צריך להיות תחום תרמי מתכוון מ- 10.7 ותחום כיול מגנטי קבוע עד למפסק 160A ומתכוון מ-5-10 ב למפסק 250A, כאשר ערך הדרגה והזרם מצוין בברור, כדוגמת TMD
2. עד A250 קיימת אפשרות, על פי דרישה, שהמפסק יהיה עם יחידה אלקטרונית מסוג LSI, הכוללת תחום כיול תרמי 0.4 עד 1 ומגנטי מ-1.5 עד 10, כדוגמת Micrologic 2.2
3. למפסקים 400 ו-630 תחום הכיול עבור יחידת הגנה אלקטרונית סטנדרטית תהיה מסוג LSI, כולל תחום כיול תרמי 0.4 עד 1 ומגנטי מ-1.5 עד 10, כדוגמת Micrologic 2.3
4. יחידת הגנה עם עקומת ניתוק LSIG, כולל הגנה בפני זליגה לאדמה תהיה ניתנת להרכבה במפסק 3 או 4 קטבים עד A630

פרק 4.3 מפסק יצוק MCCB 100A-630A הגדרות ליחידת הגנה מסוג אלקטרוני חכם.

1. יחידת הגנה חכמה תכלול בנוסף להגנה גם מדידה ויציאת תקשורת RS485 באמצעות כרטיס תקשורת, כולל משני"ז מיוחדים למדידה מסוג Rogowski, אשר לא נכנסים לתחום הרוויה
2. כולל צג LDC מואר לתצוגת ערכים כגון: Alarm, setting, I,U,P,F,PF,E,THD,history
3. מדידת שיא ביקוש לצריכה עם חלוק קבוע או משתנה לצורך חישוב מנייה KWH וכדומה
4. כולל זיכרון פנימי לצורך אגירת נתונים, כגון התראות והיסטוריה עם תאריך ושעה
5. כולל מהדקי חיבור ZSI לצורך סלקטיביות לוגית
6. יחידת ההגנה תכלול מהדקי חיבור למשני"ז חיצוני לצורך מדידת מוליך האפס או לאפשר הגנה LSIG ללא
7. במפסק ארבעה קטבים יחידת הגנה תכלול ניתוק והגנה לשטח מוליך האפס 50% 100% 200%
8. יחידת הגנה צריכה להיות כדוגמת Micrologic E

פרק 4.4 מנועי הפעלה, התקן שליפה Plug in ואביזרים.

1. מנוע הפעלה חשמלי ניתן להרכבה בחזית המפסק וכולל ידית דריכה ולחצני הפעלה
2. מנוע הפעלה חשמלי יפעל באמצעות מתחי פיקוד או באמצעות תקשורת
3. התקן שליפה plug in יהיה זהה למפסק 100מ"מ ועד 250 ו- 400 עד A 630
4. מגעי עזר ותקלה וסליל הפסקה יתאימו לכל המפסקים עד A 630
5. סליל הפסקה צ"ל עם מנגנון ניתוק המתח לאחר גמר העבודה כדי למנוע שריפת הסליל
6. ניתן יהיה להרכיב במפסק מגע עזר מתוכנת לפי דרישה, כגון: התראה על עומס יתר, התראה על זרם זליגה לאדמה ועוד

פרק 4.5 רב מודד / צג למפסק ואביזרי תקשורת.

1. רב מודד / צג 92X92 המיועד להתקנה על הפנל מאפשר תצוגה גדולה וברורה לאיש התחזוקה וכולל את כל החיוויים והמדידות של המפסק ויחידת ההגנה, לרבות ערכי כיוול עקומת ניתוק, רישום סיבת התקלה ותאריך
2. רב מודד / צג 92X92 יוזן ישירות מהמשנ"ז הקיימים בתוך המפסק באמצעות כבל תקשורת מקורי, הכולל ארבעה גדים של תקשורת ומתח ונגד סוף קו לתקשורת
3. החיווט יעשה בשיטת plug & play כדוגמת Rj45 ומתח הזנה יהיה 24VDC באמצעות ספק כוח מיוצב
4. רב מודד / צג 92X92 כולל אביזרי תקשורת ויהיה כדוגמת CORD + IFM FDM121+ Schneider Electric תוצרת
5. כרטיס תקשורת לרשת RS485 בפרוטוקול Modbus כולל כבל תקשורת ומתאם למפסק כדוגמת NSXcord + IFM Schneider Electric תוצרת

פרק 5 - מפסק יצוק MCCB 63A-250A מגביל זרם קצר מסוג קבוע בזמן.

1. מפסק יצוק MCCB צריך לעמוד בדרישות התקן IEC60947-1 & 2
2. המפסק צ"ל מגביל זרם קצר מסוג "קבוע זמן" והוא ינתק את המפסק כ-100ms בהתאם לכושר הניתוק המוגדר במפסק
3. המפסק הנ"ל מיועד להתקנה בלוחות משנה, לוחות סופיים בשדה משני, לוחות קבלים, מנועים ועוד
4. כושר הניתוק של המפסק ICU/ICS יבחר לפי מתח V380/415
5. ICS=75%ICU יכולת המפסק לנתק ולהגן בשניים ובשלושה מחזורים מלאים של זרם קצר מלא וללא חשש להפחתה
6. מתחי עבודה, הבדדה, עמידה במתח רגעי ושמירה על מרחקי זחילה בהתאם להתקנה בלוח ראשי, כגון: 3 - Pollution degree, Ui-550V, Uimp-6KV, Ue-690V
7. המפסקים כדוגמת EasyPact תוצרת Schneider Electric או דגם TMAX T1 תוצרת ABB

פרק 6 - מפסק יצוק מודולארי MCCB 63-126A מגביל זרם קצר מסוג קבוע בזמן.

1. מספק יצוק מותאם להתקנה בלוח פנלים עם מא"זים ופחתים וללא צורך בביצוע שינוי מכאני
2. כושר הניתוק יבחר על פי התקן IEC60947-2 ויכולת העמידה בזרם קצר של 25 – KA 50
3. בעת תקלה המפסק יקפוץ למפסק TRIP והטוול יהיה במצב של אמצע בין 1 ל- O
4. המפסק יכול אפשרות להרכבת מגעי עזר וסלילי הפסקה וכן מגע לחיבור פיקוד
5. למפסק ניתן להרכיב פחת מהצד המאפשר כיוול ומגע יבש להתראה ותקלה
6. המפסק יהיה כדוגמת NG125 תוצרת Schneider Electric

פרק 7 - מפסק חצי אוטומטי זעיר: מא"ז

1. המא"ז יבדק ויאושר לפי תקן IEC60947-2 ו IEC60898
2. כושר הניתוק של המא"ז יהיה על פי תקן IEC60947-2 ויתאים לזרם הצפוי על פסי צבירה והגנה עורפית
3. הזרם המרבי למא"זים יהיה 125A
4. דרגת הזיהום צריכה להיות 3 ובעל יכולת עמידה במתח יתר של 6KV ומתח הבדדה של 500V
5. המא"ז בעל דרגת הגנה 2 CLASS לצורך הגנה מרבית לפי תקן IEC60364-410 & IEC61140-7.2.3/1.1
6. המא"ז יכול טבלאות תאימות coordination עם פחתים ומפסקים יצוקים MCCB
7. עקומת הניתוק למא"ז תהיה ברירת מחדל C
8. המא"ז יכול דגלון המשתנה לצבע אדום במצב תקלה בלבד
9. למא"ז ניתן להרכיב מהצד מגעי עזר וסלילי הפסקה
10. למא"ז ניתן יהיה להרכיב התקן נעילה טוגל וכיסוי מגעים
11. למא"ז יהיה תפס לפס דין מהצד העליון ותחתון לצורך שליפה נוחה משני הצדדים

12. למא"ז ניתן יהיה להרכיב פחת משולב
13. המא"ז יהיה כדוגמת ICTI 9 /C120 תוצרת Schneider Electric

פרק 8 - פחת RCCB רגיל או משולב להגנה על חיי אדם ורכוש מפני שריפות.

1. הפחת יבדק עפ"י IEC61008-1, ויאושר ע"י מכון התקנים הישראלי
2. דרגת הזיהום צריכה להיות 3 ועליו להיות בעל יכולת עמידה במתח יתר של 6KV ומתח הבדדה של 500V
3. הפחת בעל דרגת הגנה CLASS 2 לצורך הגנה מרבית לפי תקן IEC60364-410 & IEC61140-7.2.3/1.1
4. הפחת יכלול טבלאות תאימות coordination עם מא"זים ומפסקים יצוקים MCCB
5. מעל ה 10KA בפסי הצבירה הפחת יהיה מסוג פחת משולב למא"ז או מפסק יצוק MCCB
6. כושר הניתוק של הפחת יהיה על פי תקן IEC60947-2 ויתאם לזרם הצפוי על פסי צבירה והגנה עורפית
7. הפחת יכלול דגלון המשתנה לצבע אדום במצב תקלה בלבד ולחצן בדיקה T
8. לפחת ניתן יהיה להרכיב מהצד מגעי עזר וסלילי הפסקה
9. לפחת ניתן יהיה להרכיב התקן נעילה טוגל וכיסוי מגעים
10. לפחת יהיה תפס לפס דין מהצד העליון והתחתון לצורך שליפה נוחה משני הצדדים
11. רגישות וזיהוי זליגה והגנה על חיי אדם מפני נגיעה מקרית ישירה צ"ל MA30-
12. רגישות וזיהוי זליגה והגנה על חיי אדם מפני נגיעה מקרית עקיפה צ"ל MA100
13. רגישות וזיהוי זליגה על רכוש בפני שריפה צ"ל MA 500 – 300
14. הפחת יהיה מסוג TYPE A הכולל זליגה AC-DC
15. למעגלי מחשבים וכדומה יש להתקין פחת מסוג TYPE SI הכולל פילטר הרמוניות ונפילות שווא
16. הפחת יהיה כדוגמת IID תוצרת Schneider Electric

פרק 9 - הגנות נחשולי מתח וברקים - SPD.

1. התקנת הגנות תעשה בלוחות חשמל ראשיים, משניים וסופיים ותאפשר הגנה בפני פגיעות ברקים ישירים או עקיפים וכן נחשולי מתח הנובעים ממיתוגים בתוך המבנה ומחוצה לו מח"ח
2. דגם ה-SPD והמפסק צ"ל 4P ומותאם לשיטת ארקה TN-S הכוללת הגנה וניתוק על מוליך האפס
3. יצרן מרכיב חייב לבחור מגן מתח יתר ומפסק הגנה בהתאם להנחיות יצרן הציוד SPD ויצרן מקור
4. 0.5 מטר אורך מרבי שצריך להיות בין נקודת חיבור של פס צבירה – למפסק – לSPD ולארקה
5. מפסק מגן יהיה מסוג MCB/MCCB ולא נתיך עם כושר ניתוק המתאים לפסי צבירה
6. ה-SPD מוגדר כרכיב כוח ודרכו עובר קצר מלא ולכן התקנתו חייבת להיות עלפי הנחיות יצרן מקור בלבד
7. ה-SPD נבדק ואושר בתקן הבינלאומי לאלקטרוטכניקה IEC-61643-1 וכן בתקן הישראלי - ת"י 2283
8. בלוח ראשי יש להתקין דגם SPD מסוג CLASS 1 & 2 עם מגע עזר
9. בלוח משני יש להתקין דגם SPD מסוג CLASS 2 עם מגע עזר
10. בלוח סופי יש להתקין דגם SPD מסוג CLASS 2&3 עם מגע עזר
11. כושר הפריקה UP של SPD בלוח ראשי צריך להיות CL 2 - 50KA , CL 1 – 12.5/50KA , כדוגמת IPRF1 12.5R
12. כושר הפריקה של SPD בלוח ראשי הקיים במבנה בודד באזור בו הוא קיים צריך להיות CL 1 – 25/100KA , CL 2 - 40KA כדוגמת IPRF1 25R
13. כושר הפריקה של SPD בלוח משני צריך להיות CL 2 40KA כדוגמת IPRD40R
14. כושר הפריקה של SPD בלוח סופי צריך להיות CL 2&3 8KA כדוגמת IPRD8R
15. הגנות SPD יהיו כדוגמת תוצרת Schneider Electric

פרק 10 - מגענים ומתנעים.

1. המגען יהיה בעל תעודה מאושרת לתקן IEC60947-4
2. המגען הינו אביזר כוח הנדרש בתקן IEC61439 ולכן סוג הדגם והתקנתו צריך להיות
3. על פי אישור והנחיות יצרן מקור בלבד
4. רכיבי מעגל ההתנעה מפסק, מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת
5. תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות
6. המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני. לכל מגען יהיו 2
7. מגעי עזר NO+NC
8. חיווט המגען והתנע ייעשה באמצעות אביזרים מקוריים
9. בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3
10. ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתנת לכיוון והגנה דיפרנציאלית
11. מגענים לקבלים – המגענים יבחרו על פי טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC70,831 ולפי
12. גודל הקבל הממותג. המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל- 60In, כך שלא ידרש שימוש במשנקי קו
13. המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3000,000 פעולות ב- 400V
14. מגענים להפעלת גופי תאורה - המגענים יבחרו על פי טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים
15. הגופים וסוג הנורה

08.14.5 סלקטיביות והגנה עורפית.

פרק 1 – כללי.

1. אמינות וזמינות אספקת החשמל תלויה באופן ישיר בתכנון סלקטיביות בכל מערכת לוחות החשמל במתקן
2. חסכון כספי ויעילות המערכת תלויה באופן ישיר בתכנון הגנה עורפית בכל לוחות החשמל
3. תכנון סלקטיביות צריך להיעשות כברירת מחדל בכול לוחות החשמל - ראשי ומשני
4. השיקול המנחה בעת תכנון סלקטיביות והגנה עורפית הוא הגנה על תשתיות החשמל, כגון כבלים, פסי צבירה ולוחות חשמל
5. בבתי חולים, מתקנים ביטחוניים ושדה חיוני המוזן מגנרטור ו-UPS חובה לתכנן סלקטיביות מלאה
6. הכיולים של המפסקים צריך להיעשות בהתאם לתכנון הסלקטיביות וההגנה העורפית
7. בחירת הציוד תעשה על פי שיקולים של תכנון הסלקטיביות וההגנה העורפית

פרק 2 – הנחיות והגדרות תכנון סלקטיביות והגנה עורפית.

1. קיימות שלוש רמות סלקטיביות: מלאה, חלקית וללא סלקטיביות
2. רמת הסלקטיביות תקבע ביחס לזרם הקצר הצפוי על פסי הצבירה כתלות בגודל השנאי ומרחק ההתקנה בין לוח החשמל לשנאי
3. בשדה חיוני המוזן מגנרטור רמת הסלקטיביות תהיה מלאה Total
4. על פי חוק בבתי חולים ובמתקנים רפואיים חובה לתכנן רמת סלקטיביות מלאה
5. במתקנים צבאיים וביטחוניים חובה לתכנן רמת סלקטיביות מלאה
6. בלוח ראשי ומשני יצרן מרכיב יתכן סלקטיביות מלאה כברירת מחדל. במידה והסלקטיביות חלקית או ללא סלקטיביות עליו לציין זאת בתוכנית
7. סלקטיביות בין מפסקי אוויר ACB ראשי ומשני צריכה להיעשות על ידי חיווט יחידת הגנה הנקראת חיגור סלקטיביות אזורית כדוגמת ZSI תוצרת Schneider Electric (המפסקים צריכים להיות מותאמים ליישום זה)

מפרט טכני מיוחד

8. סלקטיביות בין מפסקי אוויר ACB ראשי לבין מפסק משני יצוק A800 עד A1600 צריכה להיעשות על ידי חיווט יחידת הגנה הנקראת חיגור סלקטיביות אזורית כדוגמת ZSI תוצרת Schneider Electric (המפסקים צריכים להיות מותאמים ליישום זה)
9. סלקטיביות בין מפסקי מגבילי זרם קצר MCCB 100A-630A צריכה להיעשות על שמירת יחס כיוול תרמי קבוע של 1.6 ויחס כיוול מגנטי קבוע של 1.5 בין הראשי למשני
10. סלקטיביות בין מפסק MCCB למא"זים MCB תעשה באמצעות בחירת מפסק ראשי מסוג מגביל קצר אנרגטי כדוגמת NSX100 עם יחידת הגנה אלקטרונית Micrologic 2 (מפסק 160 לא יאושר מאחר וזה מגדיל את המפסק מעליו ל A400 וכמובן מייקר את הלוח)
11. סלקטיביות בין מא"זים הינה מוגבלת ונמוכה וצריך לבצע תכנון סלקטיביות בזרם בלבד

פרק 3 – הנחיות והגדרות לבחירת ציוד המותאם לסלקטיביות והגנה עורפית.

1. בחירת הציוד ותכנון סלקטיביות והגנה עורפית תעשה ביחס ישר לזרם הקצר הצפוי על פסי הצבירה כתלות בגודל השנאי ומרחק ההתקנה בין לוח החשמל לשנאי
2. בלוח הראשי המפסק צריך להיות מסוג CAT B המאפשר יכולת עמידה בזרם קצר למשך זמן של ICW KA/1S
3. בלוח הראשי מפסקי ה- ACB צריכים להיות עם יחידת הגנה מושהית וחיגור סלקטיביות כדוגמת Micrologic 5E
4. בלוח הראשי המפסקים היצוקים MCCB 800-1600A צריכים להיות מסוג CAT B ועם יחידת הגנה מושהית עם חיגור סלקטיביות Micrologic 5E
5. בלוח הראשי המפסקים היצוקים MCCB 100-630A צריכים להיות מסוג מ- CAT A מגביל זרם קצר אנרגטי תוך זמן עד 10ms כדוגמת NSX תוצרת Schneider Electric או ABB T3, T4, T5
6. בלוח ראשי כושר ניתוק של המא"זים MCB10-40A צריכים להיות IEC60947 10KA
7. בלוחות משניים המפסקים היצוקים MCCB 1002-250 צריכים להיות מסוג CAT A מגביל זרם קצר בזמן קבוע של 100ms כדוגמת NG125/160 Schneider Electric – Easypact, ABB T1, T2 או

פרק 4 - הגנה עורפית לפחתים RCCB ומנתקים בעומס SWITCH –Coordination.

1. כידוע, פחת ומנתק בעומס הם ללא מנגנון ניתוק בזרם קצר ולכן חובה על יצרן המרכיב לבחור מפסק הגנה המתאימה על פי יצרן הציוד
2. בחירת מפסק הגנה על פחת RCCB ומנתק בעומס SWITCH תעשה על פי טבלאות בחירה של יצרן הציוד ביחס ישר לזרם הקצר הצפוי
3. התאמה מוחלטת צריכה להיות בדגם וסוג של הפחת או מנתק בעומס עם מפסק ההגנה – לא יאושרו שני דגמים מחברות שונות
4. מעל 10KA מפחת יהיה מסוג פחת משולב על מנת למנוע הדבקות מגעים בזרם קצר גבוה
5. יצרן המרכיב יבצע הרכבת הציוד על פי הנחיות יצרן מקור

פרק 5 – תוכנה וטבלאות לבחירת ציוד המותאם לסלקטיביות והגנה עורפית.

1. יצרן מרכיב יגיש תכנון סלקטיביות והגנה עורפית באמצעות תוכנה יעודית כדוגמת Ecodial
2. תכנון הסלקטיביות וההגנה העורפית יעשה מתוך שיקולים טכניים, כגון: שטחי חתך של כבלים או פסי צבירה, סוג התקנה, טמפי' סביבתית, גודל השנאי ומרחק התקנתו מהלוח, מפלי מתח
3. יצרן מרכיב יגיש את דוח התוכנה הכולל את כל הנתונים החשמליים כפי שתואר
4. יצרן מרכיב יגיש טבלאות הגנות עורפיות בין כל המפסקים ביחס לזרם הקצר הצפוי על פסי הצבירה
5. יצרן מרכיב יגיש טבלאות תאימות והגנה עורפית בין מפסקים לפחתים או מנתקים בעומס ביחס ישר לזרם הקצר הצפוי על פסי צבירה

08.14.6 מערכת בקרה לניהול אנרגיה ותחזוקה בלוחות חשמל מתקדמים – SMART PANEL.

פרק 1 – הגדרות כלליות למערכת בקרה לניהול ותחזוקה.

1. כידוע, ניהול אנרגיה ותחזוקה מתחיל ביכולת לאמוד את צריכת האנרגיה ולנתח את הנתונים המשתנים תוך כדי בניית פרופיל צריכה
2. לניהול אנרגיה יש תלות ישירה לניהול תחזוקה תקין אשר מאפשר לייעל ולשפר את ניהול האנרגיה
3. המערכת צריכה להיות פשוטה ויעילה לכל המשתמשים, מצוות התחזוקה ועד דרג ההנהלה
4. המערכת צריכה להיות מותקנת בחדר בקרה ובלוחות חשמל ראשיים ומשניים
5. המערכת צריכה לכלול שלושה תתי-רכיבים, כגון: רכיבי מדידה והגנה, רכיבי ממשק וחיבור ותוכנה
6. את המערכת צריך להתאים לפי דרישות הלקוח בהתאם למבנה תעשייה ומסחר
7. התקשורת תהיה TCP/IP Ethernet ברשת RS-485
8. המערכת צריכה להיות בדוקה לפי IEC61557-12 / IEC60947-5-1 / IEC61131-2
9. המערכת צריכה להיות בדוקה ומאושרת להתקנה בלוחות חשמל תקינים לפי IEC61439-2
10. המערכת צריכה להיות כדוגמת SMART PANEL תוצרת Schneider Electric

פרק 2 – הגדרות כלליות לשלוש תתי-מערכות לניהול אנרגיה ותחזוקה בלוח חשמל מתקדם.

- חובה לבחור ולהתאים את רכיבי המדידה, הבקרה והתוכנה בהתאם לכל מבנה ולדרישות הלקוח
1. רכיבי המדידה וההגנה (Measure) צריכים להיות כדלקמן: מא"זים, פחתים, מגענים, מפסקים חכמים המובנים בהם יחידת בקרה ומדידה, רבי מודד, מונה פולסים KWH, בקר טמפרטורה ועוד
 2. רכיבי ממשק וחיבור עם תוכנה (interfaces connected) צריכים להיות כדלקמן: בקרים המותקנים על פס DIN עם תוכנה מובנית לצורך סנכרון וקריאת נתונים אוטומטית של כל רכיבי המדידה בפרוטוקול Modbus SL ו ULP והמרתם לפרוטוקול אינטרנטי Ethernet (Gateway)
 3. רכיבי ממשק וחיבור עם כתובת IP (interfaces connected) הינם בעלי כתובת IP המאפשרת גלישה ישירה לצורך קריאת נתונים באמצעות תוכנת Web page לכל רכיבי המדידה וההגנה המחוברים אליהם כדוגמת IFE or ComX 200 or smartlink
 4. פתרון 1 לתוכנה מובנית בתוך צג המיועדת להתקנה על הדלת בלוח חשמל ומאפשרת סנכרון וקריאת נתונים אוטומטית בלבד מ-8 רכיבי מדידה, כמוזכר לעיל – מיועד לתצוגה מקומית בלוח חשמל
 5. פתרון 2 לתוכנת "ענן" לניהול אנרגיה ותחזוקה למספר רב של לוחות חשמל לשימוש נגיש לאנשי הנדסה ותחזוקה לצורך ניהול מערכת התראות ותקלות – מיועד למבני מסחר ותעשייה
 6. פתרון 3 לתוכנה יעודית לפי דרישת לקוח המותקנת בשרת של הלקוח ומנוהלת על ידו עם תמיכה על ידי ספק המערכת – מיועד למתקנים גדולים ומורכבים כדוגמת בתי חולים וכדומה

פרק 3 - הגדרות לרכיבי מדידה והגנה בלוחות חשמל (Measure).

1. רכיבי מדידה והגנה הינם, לדוגמה, רב מודד חיצוני או מובנה מתוך מפסק חכם
2. מדידת ערכי כיוול המפסקים ועקומת ניתוק
3. מדידת זרמים (פאזות, אפס, ממוצע ומקסימום) מתחים, הספקים, אנרגיה, THD
4. מדידת רמת העמסה ביחס לכיוול המפסק
5. קריאת מצב המפסק בתקשורת, כגון: פתוח, סגור, תקלה
6. משנ"ז יהיו להתקנה חיצונית או מובנית בתוך המפסק
7. ניתוק וחיבור מפסק מרחוק באמצעות מנוע המופעל בקו תקשורת בלבד

מפרט טכני מיוחד

8. רשימת הרגיסטרים עבור רכיבי המדידה תהיה מוגדרת וידועה למערכת הבקרה ללא צורך בתכנות נוסף
9. רכיבי מדידה המובנים ביחידת ההגנה במפסק יהיו כדוגמת MICROLOGIC E
10. רכיבי מדידה עם משני"ז חיצוני יהיו כדוגמת רב מודד PM5000

פרק 4 - הגדרות לרכיבי ממשק וחיבור (interfaces connected) כדוגמת IFE.

1. שתי כניסות ל- Ethernet ללא צורך ב- SWITCH
2. היחידה משמשת כממשק Gateway ל- MODBUS SL
3. תוכנה מובנית בממשק לקריאת נתונים, בקרה ושליטה
4. שליחת הודאות והתראות באמצעות אימייל
5. מיועד להתקנה על פס DIN
6. מתאם חיבור תקשורת ומתח המונע חיווט מסורבל בלוח לצורך חיבור מפסקי אוויר ויצוקים
7. כניסה כפולה ל- Ethernet
8. מתח הזנה הינו 24VDC באמצעות ספק כוח מיוצב
9. חיווי מצב חיבור תקשורת באמצעות LED
10. בורר נעילה כדי לאפשר / לא לאפשר שליטה מרחוק
11. כיסוי שקוף למניעת נגיעה מקרית או שינוי הגדרות
12. יכולת שדרוג והתקנה באמצעות Firmware

פרק 5 - הגדרות לרב מודד ל-8 מעגלים, כדוגמת FDM128 תוצרת Schneider Electric.

1. מסך מגע צבעוני בגודל של 5.7" QVGA באיכות תצוגה 320X240 Pixels
2. טמפרטורת עבודה -10 עד +55 ממעלות צלזיוס
3. חיבור Ethernet ישיר
4. תוכנה לסנכרון וקריאת נתונים אוטומטית לכל שמונת המפסקים המחוברים אליו של מפסקי אוויר ומפסקים יצוקים
5. מסך תצוגה של המדידות באמצעות מגע פשוט וקל
6. קורא מצב מגעים של המפסק – פתוח / סגור ומצב תקלה, מוכן לסגירה, מנוע דרוך ומצבי העגלה פתוח, בדיקה ושלוף

08.14.7 בדיקת לוחות חשמל.

פרק 1 - בדיקת לוח בבית המלאכה

- יצרן הלוח יאפשר, לנציגי המזמין, גישה חופשית למקום ייצור הלוח במשך כל שלבי יצורו.
- לפני בדיקת הלוח ע"י המזמין יגיש הקבלן טופס עם פירוט הבדיקות שבוצעו על ידו. הטופס יכלול בדיקת פיקוד וחיווט הציוד.
- לפני משלוח לוח לאתר יבצע יצרן הלוח בדיקות מכניות וחשמליות של הלוח בנוכחות נציג המזמין. הבדיקות יכללו:
- בדיקת אופן ואיכות הבצוע.
 - בדיקה האם המבנה המכני של הלוח והציוד החשמלי המורכב בתוכו עונים לסטנדרטים המקובלים ובמיוחד לתקן VDE 0660.
 - בצוע בדיקות בהתאם לתקן VDE 0660.
 - בדיקת צביעה - ויזואלית ובהתאם לתקן ISO 2808.
- הלוח יועבר לאתר רק לאחר שיתקבלו תוצאות חיוביות לבדיקות הנ"ל ונציג המזמין יאשר זאת בחתימתו.
- בדיקת הלוח על-ידי המזמין אינה גורעת ו/או אינה מקטינה מאחריותו של יצרן הלוח לגבי תקינותו של הלוח ותאימותו לדרישות המפקח.
- לאחר 3 חדשי עבודה רציפה של הלוחות במתקן, יבצע הקבלן בדיקה טרמית של כל הלוחות בפרוייקט שביצוע כולל הוצאת דו"ח מפורט על הליקויים.
- במידה והתגלו ליקויים יתקן הקבלן ויצלם שוב עד לקבלת דוח ללא ליקויים.

צילום טרמי הנ"ל כלול במחירי היחידה.

פרק 2 - בדיקת הלוח באתר

הקבלן יערוך בדיקה מחודשת לאחר הצבת הלוח באתר, לפני הפעלתו. הלוח ייבדק שוב בעת ההפעלה, בנוכחות נציג המזמין. הקבלן ידאג לכיול כל המפסקים וההגנות השונות לפני חיבור המתח ללוח, ויגיש דו"ח בכתב על כל הכיולים שבוצעו.

פרק 3 - תיעוד

יצרן הלוח ימסור למזמין תיעוד שיכלול:
תוכניות לאחר ביצוע של כל תוכניות העבודה שהוגשו לאישור.
כל החישובים שהוגשו לאישור הלוח.
רשימת חלקים מכניים וחשמליים כולל ציון תוצרת, דגם, מק"ט, כתובת וטלפון של היצרן או הספק.
קטלוגים של יצרני הציוד.
הוראות אחזקה והפעלה.
התוכניות ימסרו למזמין בחמישה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב-AutoCad בגרסה עדכנית בגודל A3.

פרק 4 - תוכניות AS MADE

בסיום העבודה יגיש הקבלן, על חשבונו, 3 סטים של תוכניות "כפי שבוצעו" מעודכנות כולל מדיה מגנטית. הגשת תוכניות "כפי שבוצעו" (As Made) מאושרות על-ידי המתכנן הוא תנאי עיקרי לתשלום החשבון הסופי.

08.15 גופי תאורה - כללי.

08.15.01 ת א ו ר ה

כל הגופים כוללים הספקה והתקנה א"א מצוין במפרש אחרת בכ"כ.

08.15.02 ציוד תאורה

- א. נורות (מקורות אור):
1. מקורות האור יעמדו בדרישות התקן הירוק ויעמדו ב-CRI-80% לפחות. מקורות אור יהיו תוצרת אחד היצרנים הבאים או יצרן חלופי.
OSRAM -
PHILIPS -
SYLVANIA -
GENERAL ELECTRIC -
VENTURE -
כל המשנקים עבור פלורצנטים יכללו חימום מקדים, לכל גוף הכולל יותר מ-2 נורות יהיה משנק עבור כל 2 נורות מקסימום.
2. מקורות פלואורנים לינאריים:
- בתי נורה ובסיסי נורות לפחות עפ"י דרישות ת"י 396.
- טיב נורה לפחות עפ"י דרישות ת"י 520.
- לא יעשה שימוש בנורות בעלות קוטר 38 מ"מ כלל.
- לא יעשה שימוש בנורות אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-20,000 ש"ע בתנאים רגילים.
כל הנורות 5T בלבד.
4. מקורות פלואורנים קומפקטיים:
- בתי נורה ובסיסי נורות לפחות עפ"י דרישות ת"י 396.

מפרט טכני מיוחד

- טיב נורה לפחות עפ"י דרישות ת"י 520.
- לצרכי תאורת חרום דו תכליתית, ייעשה שימוש בלעדי בנורות בעלות ארבעה פינים. נורות בעלות שני פינים לא תאושרנה לצורך זה.
כל הציוד אלקטרוני בלבד.
מקורות פריקה בלחץ גבוה: 5.
- בתי נורה ובסיסי נורות לפחות עפ"י דרישות ת"י 1164, ו- 1166.
- טיב נורה לפחות עפ"י דרישות ת"י 1164 ו- 1166.
- לא ייעשה שימוש בנורות מטל-הלייד מסוג קומפקטי אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ- 6,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים ובנורות מטל הלייד מסוג תבריק לא יפחת מ- 12,000 שעות עבודה.
- לא ייעשה שימוש בנורות נל"ג אשר אורך חייהן השימושי והנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ- 12,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים, פרט לנורות נל"ג לבן אשר אורך חייהן השימושי לא יפחת מ- 8,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.
- לכל נורות הפריקה תתלווה אחריות יצרן של 12 חודשי הפעלה בתנאי עבודה רגילים.
כל נורות מטל הלייד יהיו מדגם פולסטארט בלבד.
מקורות חדישים אחרים (כגון מקורות השראה או לדים): 6.
מקורות חדישים יופעלו אך ורק עם ציוד הפעלה מקורי מסופק על-ידי יצרן הנורה או מאושר על-ידו בכתב להפעלה, ואך ורק במנורות מסופקות ע"י יצרן מקור האור או מאושרות על ידו להפעלה עם מקור האור הספציפי במהלך 5 השנים הראשונות להופעת הנורה בשוק. (הערה: בכל מקום בו מוזכר "תנאי עבודה רגילים", הכוונה לפעולה במתח יציב $230 \pm 5\%$ V, 16 שעות הפעלה ביממה לכל היותר, 8 פעולות כיבוי והדלקה ביממה לכל היותר, ציוד הפעלה - שנאים, משנקים וקבלים - מאושרים על-ידי יצרן הנורות).
ב. ציוד הפעלה (נטלים, משנקים, שנאים וכו'):
1. ציוד הפעלה יהיה אלקטרוני בלבד ותוצרת אחד היצרנים הבאים או יצרן חלופי
מאושר על-ידי מהנדס החשמל הראשי או רא"ג חשמל של המפקח:
OSRAM -
GENERAL ELECTRIC -
PHILIPS -
BAGTURG -
HELVAR -
MAGNETEK -
SCHWABE -
TRIDONIC -
HELVAR -
UNIQUOTRONIC -
(הערה: האישור מותנה באישור יצרן הנורות להתאמת ציוד ההפעלה לנורות המאפיינות).
2. כל הנטלים יהיו מתאימים למתח ולתדר הנדרשים ובעלי מקדם הספק גבוה (92% ומעלה).
3. נטלים, מצתים וקבלים לנורות פלואוריניות- במידה ויידרשו במפורש - לפחות לפי ת"י 398 ו- 402.
4. **נטלים לנורות פלואוריניות יהיו מסוג אלקטרוני בלבד**, בעלי הפסדים מינימליים הנושאים תקנים ארופאיים: EN62-3-0001, CE, VDE, 6-2-IEC 86, או תקנים אמריקאים מקבילים, לרבות משנקים הכוללים חימום מקדים.

מפרט טכני מיוחד

5. נטלים לנוורות פריקה בלחץ גבוה ככלל לפחות לפי ת"י 1169.
 6. נטלים לנוורות אדי כספית בלחץ גבוה, לפחות לפי ת"י 582.
 7. שנאים למקורות ליבון במתח נמוך מאוד יהיו מסוג אלקטרוני נושאי תקנים ארופאיים : ENEC, EN62-3-0001, EN 55015 או תקנים אמריקאיים מקבילים כגון UL.
 8. כל ציוד ההפעלה יעמוד בדרישות הפרעות אלקטרומגנטיות לפחות לפי ת"י 961.
 9. במקומות לא ממוזגים ו/או בתנאי חוץ בהם טמפ' הסביבה עלולה לעלות על 50° צלזיוס, יותאמו אביזרי ההפעלה לטמפ' הנ"ל ללא שינויים בתכונותיהם המוגדרות ע"י היצרן.
 10. כל הגופים יכללו צביעה בגוון אדרכלי ללא תוספת מחיר.
 11. כל הגופים יתאימו לתקרה רגילה או תקרת FINE-LINE ללא תוספת מחיר כלול במחירם.
- ג. מנורות (גופי תאורה)**
1. כל גופי התאורה שיוותרו לשימוש ישאו תו תקן בינלאומי מוכר ו/או תו תקן ישראלי.
 2. כל המנורות תהיינה בעלות עובי המתכת/החומר הפלסטי הנדרש כך שכל המנורות תהיינה קשיחות, יציבות ותתנגדנה לכפוף ועיקום בתנאי שינוע, התקנה ותחזוקה רגילים.
 3. כל החלקים היצוקים, כולל יציקות לחץ, יהיו באיכות אחידה, נטולי חירורי נשיפה, נקבים, פגמי כוץ, סדקים או פגמים אחרים הפוגעים בחוזק ובמראה או המעידים על איכות ירודה של המתכת, הסגסוגת או החומר הפלסטי.
 4. כל החלקים מפח יהיו נטולי סימני עיבוד וקימוטים, ויהיו בעלי כיפופים מדויקים ככל שמאשר רדיוס כפוף של עובי הפח הנדרש. הצטלבויות וחיבורים יהיו מדויקים ובעלי חוזק וקשיחות המונעים כל עיוות אחר ההרכבה. כל המנורות היינה נטולות דליפות אור. לא יהיו קצוות ושפתיים חדים גלויים.
 5. מישורי פח לא יתכופפו כתוצאה מפעולה שוטפת בתנאי פעילות צפויים. רפלקטורים יהיו נטולי סימני לחצנות בסחרור, קמטים או קימוטים כתוצאה מסחרור או טכניקות חיבור אחרות. שום אמצעי סחרור או חיבור לא יהיו גלויים לעין אחרי ההתקנה.
 6. במקומות בהם נדרשים שינויים במקורות האור ביחס למוצר המדף הקטלוגי, המנורות תשוננה כנדרש עם בתי נורה ממוקמים כך שתיווצר הפוטומטריה הנדרשת. יסופק אישור בכתב של יצרן המנורה לשינוי וכן בדיקה פוטומטרית חדשה עם הנורה והציוד החדשים.
 7. מנורות המיועדות לתאורת חוץ באזורים שאינם חשופים ישירות למים תהיינה בעלות IP x 4 לפחות. מנורות המיועדות לאזורים חשופים לפגיעת מים ישירה תהיינה בעלות IP x 5 לפחות. מנורות העלולות להיות מכוסות במים חלק מהזמן תהיינה בעלות IP x 7 לפחות. מנורות המיועדות להיות תת-מימיות תהיינה בעלות IP x 8.
 8. מנורות המיועדות להיות תת-מימיות תהיינה עשויות מפלדת אל-חלד בכל חלק ואביזר העלולים לבוא במגע עם המים בצורה שוטפת או בעת טיפול תחזוקתי, פרט לעדשה.
 9. כל האביזרים למנורות לתאורת חוץ מפלדת אל-חלד. לא יתקבלו אביזרים מגולוונים.
 10. אטמים למנורות לתאורת חוץ מגומי סיליקון. יאושרו גם אטמי לבד למנורות בעלות פתח הארה אופקי כלפי מטה בלבד ובעלות אישור ל- IP x 5 לפחות.
 11. לא תהיינה כל מדבקה על משטח הגלוי לעין.
 12. מנורות מתכוונות תצוידנה באמצעי סימון וקיבוע זווית הכיוון.

מפרט טכני מיוחד

- מנורות עם פיזור אסימטרי תכלנה אמצעי נעילה להבטיח שכיוון האור ופיזורו לא ישתנו בעת פעולת תחזוקה והחלפת נורות.
- מנורות מכוונות ישולטו בנתוני הכיוון האופטימליים.
13. הברגה: פליז מצופה ניקל, עם לובריקציה של סיליקון.
14. גימור מסגרות מנורות שקועות או חצי שקועות בתקרה יתואם עם האדריכל או מעצב הפנים האחראי לגימור של התקרה.
- מסגרות וטבעות תהיינה עשויות חטיבה אחת מולחמות כך שיהיה להם די חוזק לנשיאת משקל הגוף.
15. חובה לדאוג לאוורור עבור נורות ומשנקים, בתי משנקים יהיו תמיד מחומר מתכתי מגולבן, ולא מפלסטיק.
16. מנורות למקורות ליבון ופריקה בלחץ גבוה:
- אמצעי ניתוק תרמיים נדרשים לכל המנורות בשימושים פנימיים, פרט לשקועים בבטון.
 - כל בתי הנורה יהיו מפורצלן "HEAVY-DUTY" או מחומר עמיד אש שאינו הידרוסקופי.
 - כל המנורות השקועות תהיינה בנויות כך שניתן יהיה לגשת אל קופסת החיבורים והציוד החשמלי מכוון פתח האור.
17. מנורות למקורות אור פלואורנים:
- אלא אם צויין אחרת, המנורות תהיינה עשויות מפח בעובי 0.80 מ"מ לפחות, לחוץ בצורה קשיחה עם בית נטל סגור ותעלת חיווט סגורה. כל נטל יהיה מחובר עם בורג ואום בכל קצה. כל חיווט ייסגר בתוך תעלה אינטגרלית לגוף. יש לצייד את הגוף בתעלה עם סימון חיווט לצורך חיווט גופים בהמשכיות.
 - בתי נורה יהיו מפלסטיק תרמי UREA לבן יצוק עם מגעים מחומר עם ציפוי קדמיום או כסף. במנורות בהן המתח עולה על 300V, יהיה מפס זרם אשר יפתח את המעגל עם הסרת הנורה.
 - חיווט עפ"י תקן ישראלי. החיווט יוגן עם סרט הדבקה ו/או שרוול בכל מקום בו ייתכן מגע עם גוף המנורה. לא יאושר כל קצה/שפה חד/חדה בתוך תעלת החיווט. כל החיווט יהיה עם בדוד לטמפי של 120°C לפחות.
 - דלתות מנורות שקועות תפתחנה, תסגרנה ותוסרנה ללא צורך בכלים אלא אם צויין אחרת. על הדלת לשאת את עצמה במצב פתוח. לא יאושרו אמצעי נעילה או חיבור כלשהם של דלתות הגלויים לעין אלא אם הם במנורות בהן אושרו מראש.
 - מכלול המנורות, כולל ציוד ההפעלה יהיה נטול זמזום בתנאים אקוסטיים רגילים.
18. כל גופי התאורה השקועים בתקרה כגון גופי QR, PL וכו' יכללו קופסת ציוד נפרדת או מחוברת לגוף. הקופסא תחובר לגוף ע"י מהדקי שקע תקע בלבד ב-2 הצדדים. כל המשנקים האלקטרוניים יכללו חימום מקדים.
- ד. גופי תאורה LED – גופי תאורה LED יהיו גופי תאורה אינטגרליים בעל תו תקן ישראלי
- לא יתקבלו נורות LED בגופי תאורה
- ה. התקנה
1. נורות:
- יש לצייד את כל המנורות בנורות עפ"י המפרט. כל הנורות בפרויקט מסויים יהיו מאותו יצרן שאושר אישור מוקדם ע"י הרשות.
 - יש להחליף כל נורה שצבעה אינו עונה על דרישות המתכנן.

מפרט טכני מיוחד

- יש להחליף כל נורת פריקה בלחץ גבוה אשר פסקה מלפעול במשך 12 חודשי האחריות. העבודה תהיה כלולה, ללא הוצאה נוספת למזמין.
- כל מקורות האור יהיו חדשים ובלתי משומשים. אם נעשה שימוש במערכת תאורה קבועה לצרכי עבודת בניה או למודל, מקורות האור יוחלפו בעת מסירת הפרוייקט להמפקח.
- כל הגופים יחזקו לתקרת הבטון או התקרה הקונסרבטיבית בסרגלי פח מגולוון כלול מחירי הגופים.
- 2. ציוד הפעלה :
 - יש לספק ולהתקין הציוד המאופיין לכל המנורות בהן הוא נדרש.
 - יש לצייד כל נורה פלואורנית בציוד עצמאי פרט לציוד אלקטרוני בו מותר השימוש בנטלים לנורות זוגיות.
 - מנורות זהות תצויידנה בנטלים זהים.
 - ציוד למקורות מטל הלייד יותקן במרחק עד 1.5 מ' מהנורה, לכל היותר.
 - לכל הציוד תהייה אחריות של שנתיים לפחות אשר תכסה גם את עלות ההחלפה.
 - נטלים אלקטרוניים לעמעום : אין לחבר לזרם עד שהנורות מותקנות.
- 3. מפזרי אור :
 - עפ"י ת"י.
 - חיבורי חיווט פנימיים (בתוך הגופים) : הדקים מכניים, קפיציים, או חיבורי קרימפים. לא תאושרנה הברגות חיבור אמריקאיות.
 - חיבורי חיווט חיצוניים למנורה - חיבור מהיר.
 - כל החיבורים של מנורות לתאורת חוץ יבוצעו בתוך קופסאות אטומות מים. כל החיבורים יצופו בגיל סיליקון וכל המגעים יותזו בספריי סיליקון.
- 4. תמיכות :
 - מנורות בודדות : יש להתקין את המנורות אל אלמנטים קונסטרוקטיביים, בריחוק מצנרת או תעלות ובהתחשב בשיקולים בטיחותיים ותחזוקתיים.
 - מנורות פלואורניות שקועות : עם ברגים או רגליים אשר ניתן לאזנם מתוך המנורה.
 - מנורות ליבון ופריקה בלחץ גבוה : עם אלמנטים קונסטרוקטיביים אשר ניתן לאזנם מתוך המנורה.
 - מנורות תלויות : מחוברות אל שלדת התקרה. מתאזנות אוטומטית.
 - מנורות לתאורת חוץ תאטמנה במקום חיבורם (קיר, תקרה, יסוד וכו') בגיל סיליקון שקוף.
 - כל גוף יחובר לתקרה הקונסטרקטיבית ע"י 2 סרגלי פח מגולוון לפחות.
- 5. מנורות :
 - א. תאום :
 - יש להתייחס אל תוכניות התקרה הרלוונטיות לכל אזור.
 - יש להתייחס אל הפריסות והחזיתות הרלוונטיות לכל אזור לתאום מיקום כל מנורת קיר.

מפרט טכני מיוחד

- יש להתייחס אל התוכניות הרלוונטיות (קונסטרוקציה, מערכות אחרות) לכל אזור לתאום מיקום כל המנורות השקועות ברצפה/קרקע/קירות ומחיצות.
- שורות וטורים של מנורות מיושרים על קו אחד אלא אם מצויין מפורשות בכתב או במידה בתוכניות התאורה. סגירות של מנורות זהות צריכות להפתח לאותו כיוון. נורות מותקנות באותו כיוון. כללי: ב.
- יש לספק את כל המנורות, תמיכות, אמצעי חיבור, חיווט נורות ואביזרים הנדרשים עפ"י המפרט או חלופות מאושרות על ידי המתכנן והמפקח.
- יש לוודא התקנה כך שהמנורות תהיינה נטולות סימני אצבעות, שריטות פגמים וקימוטים כלשהם.
- על ספק המנורות לתת תמיכה מלאה לקבלן ההתקנה לצורך התקנת המנורות וכיוון.
- כל המנורות המתכונות תכונה, תמוקדנה ותינעלנה על-ידי קבלן ההתקנה בהנחיית המתכנן. עם סיום הכיוון, כל אמצעי הנעילה יהודקו היטב.
- כל הכיוונים יבוצעו בשעת חשיכה.
- רפלקטורים ופרטי גימור של כל המנורות השקועות לא יותקנו עד לגמר סיוד/צביעה וניקיון כללי אלא אם צויין אחרת. הם יטופלו בצורה שתמנע שריטות והשארות סימני אצבעות.
- לכל הרפלקטורים תהיה אחריות נגד שנויי צבע של שנתיים לפחות. רפלקטורים ששינו צבעם מוקדם יותר יוחלפו על-ידי וע"ח היצרן כולל עלות עבודת ההחלפה.
- עדשות תהיינה נטולות כל אי דיוקים ספרתיים וכרומטיים.
- מכסי זכוכית יותאמו לדרישות התכנוניות ויהיו בעלי הגנה תרמית ופיזית בכל מקום נדרש.
- פילטרים צבעוניים יסופקו בכל מקום נדרש. תהיה להם אחריות מפני שינוי צבע/דהייה במשך שנתיים, ובעלי הגנה תרמית.
- תקרות גבס רטוב: למנורות שקועות יש להכין מסגרות להתקנה בזמן ביצוע התקרה. תחתית המסגרת מפולשת עם מפלס התקרה הגמורה.
- לא תאושרנה דליפות אור בין גמורי מנורות שקועות וחצי שקועות לבין התקרה.
- יש לדאוג לניקוז למנורות לתאורת חוץ השקועות בקרקע.
- כל המנורות לתאורת חוץ יכללו נשם למניעת התעבות בתוך הסוללה האופטית של המנורה.
- בכל מקרה שהקבלן יבקש לאשר דגמים ויצרנים של ג"ת אחרים מאלו שהוגדרו במפרט המתכנן ושעל פיהם בוצעו חישובי התאורה של המתכנן, יהיה עליו להציג חישובי תאורה מפורטים המצביעים על התאמת הצעתו לדרישות התכנון.

08.15.03 התקנת גופי תאורה אשר נרכשו ע"י המזמין

- קבלן החשמל יהיה אחראי על הובלה, אכסון, ביטוח, הרכבה, חיבור והתקנה של גוף תאורה מכל סוג שיירכש ע"י המזמין, כולל העברת ביקורת במסגרת הפרויקט.
- התקנת גופים רציפים תימדד ע"פ הפרוט הבא:
- א. גוף רציף שקוע או תלוי יחידה תחשב לכל 2 מטר אורך.

מפרט טכני מיוחד

- ב. בפס לדים עד 5 מטר יחידה תחשב לכל הפס כולל התקנת דריבר וכבלים בין הדריבר לפס לד.
- ג. בפס לדים מעל 5 מטר יחידה תחשב עבור 5 מטר ראשוניים כמו בסעיף ב ועד 7 מטר יחידה נוספת
- (6 מטר – 2 יחידות, 12 מטר – 2 יחידות, 13 מטר – 3 יחידות וכו').
- ד. במידה ויהיה גוף אשר לא יקבל מענה מסעיפים א-ג יקבל החישוב יעשה על בסיס סעיפים א-ג ואופיו יקבע ע"פ צורת התקנתו.

08.16 גופי תאורה - דקורטיביים.

08.16.01 התקנת גופי תאורה

- א. גופי התאורה יסופקו כך שיכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתם המושלמת בכל מצב של המוצר כשהם כוללים את כל הצידוד הדרוש משנק, מצברים או שנאי וכו'.
- ב. האביזרים יאפשרו לפרקו ולהתקינו בקלות מספר רב של פעמים בלא שיגרם נזק לאלמנט גמר כלשהו וללא כל צורך בפירוק אלמנטי גמר שונים.
- ג. לגופי תאורה המכילים ציוד פריקה לא אינטגרלי – יסופק הצידוד הנלווה בתיבה נפרדת אורגינלית או מארז שווה ערך שיוגש לאישור מוקדם, החיווט המקשר בין הגוף למארז יהיה תקני, יסופק ע"י הספק ויאפשר חיבור החוטים באופן הנכון בלבד. המוצרים יוגשו לאישור כולל המארז והחיווט המקשר בניהם.
- ד. לגופי תאורה המכילים ציוד חרום:
- הציוד יותקן באופן אינטגרלי אך ורק באם קיים מספיק מרווח לגישה לכל האביזרים ואין חשש להתחממות הגוף מעל טמפ' המומלצת. לגבי ציוד שיסופק במארז נפרד ראה ס"ק 2.3 לעיל.

08.16.02 מערכת החשמל

- א. ביצוע כל מערך החשמל להזנת גופי התאורה יבוצע ע"פ חוק החשמל בהתאם למפרט טכני.

08.16.03 גופי תאורה מיובאים

- א. ג"ת יסופקו באריזתם המקורית תוך הקפדה על איכותם. על הגופים לעמוד בתקן ישראלי. כל החוטים יהיו עם בידוד P.V.C והחיבורים לגוף יהיו עם מהדקים.
- ב. במידה ויש צורך בשינוי צבע – בתיאום עם מתכנן/ אדריכל, הג"ת יצבע בצבע גמר אפוקסי או צבע אפוי בתנור.
- ג. לא יאושרו שווה-ערך לאותם גופים שבמכרז הסופי לא תינתן אפשרות לשו"ע – על הגופים שינתנו שו"ע להיות מאושרים אצל המתכנן ע"י דוגמא מחוטטת ועובדת לפני אספקה לאתר.
- ד. לאחר קבלת הצעות המחיר וביחנתם יתאם המתכנן מפגש בנוכחות היזם, מנ"פ אדריכל, קבלן ומהנדס חשמל עם המועמדים הסופיים לאספקת גופי התאורה לבחינת גופי התאורה והצגתם בצורה מרוכזת לפני אספקה לאתר.

08.16.04 גופי תאורה – יצור

- א. ג.ת. אשר ייצור במיוחד עקב דרישות הפרויקט יבוצע עפ"י הנחיות המתכננים ומהנדס החשמל ויעמדו בדרישות התקן. הגוף יעבור את כל התהליכים למיגונו מפני מפגעי מזג האוויר והתחממות ויצבעו באם הדבר נדרש, בתיאום עם המתכננים בצבע אפור תנור או אמאיל. ציוד הצתה, חיווט ובתי נורה יעמדו בדרישות התקן. כל הברגים יהיו מגלוונים או מניקל או מצופים.
- ב. לכל ג"ת יצור יעשה אב טיפוס שיבחן ויאשר ע"י מתכנן התאורה והאדריכל לפני יצור כל הכמות.

08.16.05 דוגמאות

- א. הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור מתכן התאורה, יועץ החשמל ומהנדס תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד

מפרט טכני מיוחד

הנלווה. לאחר האישור הראשוני יותקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה לגמרי למוצר שבכוונת הספק/ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המזמין או המתכנן ו/או המהנדס שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראיות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.

ב. אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שבכתב הכמויות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ים משתהה באספקת דוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, עפ"י החלטתו של מתכנן התאורה לאשר את הדוגמאות, רשאים הנ"ל לפסול הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת המוצר החלופי ע"ח הספק.

08.16.06 אספקת שווה ערך מאושר

- א. בכל מקום בו מצוין שם היצרן או שמו המסחרי של המוצר מתייחס המחיר למוצע בהצעתו של הספק אך ורק למוצר מסוים זה. מוצר אחר שאושר ע"י המתכנן כשווה ערך, מחירו ייקבע בהתאם, וזאת בין אם המוצר הוחלף בשווה ערך ביוזמת הספק / או הנ"ל. השימוש בשווה ערך טעון אישור מראש. מחירו של מוצר שווה ערך אך מאושר יקבע לפני אספקתו לאתר.
- ב. כל מקרה בו מתכוון הספק בשלב הגדרת ההצעות להתבסס על המוצר שווה ערך עליו לציין זאת במפורש בהצעתו ולצרף להצעתו עקומות פוטומטריות וכל פרט שיידרש ע"י המתכנן ולדאוג לאשרו עוד בשלב הגשת ההצעות.

08.16.07 נורות

- א. נורות פלורוסנטיות יהיו מסוג OSRAM, G.E או PHILIPS עם מקדם צבע משופר (85CRI) וטמפרטורת הצבע תינתן בגוף מפרט הנורות.
- ב. נורות הפריקה יהיו מסוג PHILIPS, G.E, OSRAM בטמפרטורת צבע שתינתן בגוף מפרט הנורות.
- ג. נורות הליבון יהיו מסוג OSRAM G.E או PHILIPS.

08.16.08 ציוד נלווה

- א. כל המשנקים יהיו מסוג "סטרוטרוניק" עין השופט או יבוא שעבר אישור מכון התקנים – או ציוד הצתה אלקטרוני המשנקים יהיו צבועים בצבע נגד חלודה ותינתן אחריות 5 שנים.
- ב. לכל נורה משנק וכבל נפרד.
- ג. בכל ג"ת עם נורות פריקה יכלול קבל שיפור כופל הספק 0.95.

08.16.09 מערכות בקרה ושליטה ממוחשבת

- יש לתאם ציוד נלווה בשימוש במערכות בקרה ממוחשבות:
- ג.ת. למתח נמוך: יש לתאם סוג של שנאי מול החברה המספקת את מערכות הבקרה. ג.ת. לתאורה פלורוסנטית: יש לתאם סוג המשנקים מול החברה המספקת את מערכות הבקרה.
- על הקבלן המבצע וספק מערכות ממוחשבות לבצע ניסוי תאורה לבדיקת יישום שנאים על גבי הדימרים המוצאים ולאשר את התוצאה עם מתכנן התאורה.

08.16.10 גופי תאורה לד "LED"

- א. ספק הלדים יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות עם מערכות לדים דומות להרכבה, אספקה ותחזוקה ויספק רשימת 100 פרויקטים לפחות שבוצעו בארץ ב 5 שנים האחרונות מבוססי מערכת לדים דומה.
- ב. ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.
- ג. כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקינים, IEC, UL, CE (לרבות), IEC 61347-2-13, 60825, IEC 62471 (כמו כן תקן LM79/LM80 והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו- energystar 2008.

מפרט טכני מיוחד

- ד. על גופי התאורה יש לעמוד בתקן צבאי (Military standard), המסמך על עמידה במכות-vibration, מצבי חום סביבתי ופנימי קיצוניים, וולטאז' לא אחיד, הפרעות אלקטרו מגנטיות וקצרים חשמליים, כל זאת בכפוף לממצאי מעבדה בלתי תלויים ביצרן הגופים ומסמכי בדיקה מצורפים.
- ה. על הספק להמציא בדיקת ואישור מכון תקנים הישראלי מלא לכל סוגי גופי התאורה, ספקים ובקרים.
- ו. במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה ip-65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם,
- ז. לכל לד יהיה גוף קירור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד.
- ח. לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטרים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטרים יועברו בפורמט IES או LDT המיועדים לחישוב בתוכנות חישובי תאורה כגון: DIALUX/RELUX.
- ט. לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
- י. כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).
- יא. היצרן יספק אחראיות ל 5 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה - בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת lumen depreciation).
- יב. על הספק להמציא מסמך על סוגי הלדים, יצרן הלדים, בדיקת אורך חיי ה-LED בתוך הגוף כמערכת, זמן ירידת תפוקת אור עד כ-50%, ע"י מעבדה חיצונית.
- יג. כל הלדים יהיו מדגם LUXEON תוצרת PHILIPS או CREE או ש"ע- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד)
- יד. כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.
- טו. לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- טז. לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.
- יז. ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול) לכל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- יח. המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.
- יט. הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע המותנה בגוף בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים ללא קיצור אורך החיים של ה-LED.
- כ. קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.
- כא. כל ציוד הפעלה יותקן בקופסה ייעודית בעלת דרגת הגנה IP-66 לפחות. הקופסה תאושר ע"י יצרן ספק הכוח או נציגו בישראל.
- כב. כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M.
- כג. כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
- כד. כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.
- כה. נדרשת אחריות יצרן ויבואן המלווה בכתב התחייבות למשך 5 שנים מיום מסירת הפרויקט.
- כו. יכולת דימור לגופי התאורה אינטגרלי לגוף במידה ונדרש.
- כז. יכולת הספקת מתח V230 ישירות לגוף ללא ציוד עזר, ספקים או קופסאות התחברות כאשר אורך החיים אינו מושפע כמערכת גופי תאורה וכל זאת בהתאם למסמכי מעבדה מצורפים של היצרן.
- כח. על הספק לצרף מסמכים המספקים את התאמת המערכת לתנאי חום סביבתי אשר מראים את שינויי אורך החיים בהתאם לחום סביבתי במסמכי מעבדת היצרן ולא יותר מ-50%.
- כט. בתכנות תרחיש FADE- בין צבע לצבע בגופי התאורה יהיה נקי בלי ריצודים והפרעות תקשורת.

מפרט טכני מיוחד

- ל. המלצה לעמידה בתקן מעבדת lighting facts האמריקאי (שלוחה של משרד האנרגיה האמריקאי אשר אינו תלוי בחברות יצרניות ובודק את נכונות נתוני יצרן בהתאם לפרסומיו בקבצים פוטומטרים).
- לא. יכולת נצילות הלבד ללא קיצור אורך החיים לפחות 90 Lms/W לתאורת הצפה.

08.16.11 אחריות ותקינה

כל הגופים והציוד יהיו בעלי תקן ישראלי. בהעדר תקינה ישראלית יתקבל תקן אמריקאי או אירופאי בהתאם לארץ הייצור גופים לא יתקבל תו תקן מארצות אחרות. כל הגופים יישאו תווית או חותמת היצרן, הדגם והתקן.

בנוסף לאחריות הקבלן תינתן אחריות מורחבת לכל גופי התאורה LED למשך 5 שנים. אחריות זה תכלול את הבטחת עוצמת האור בגופי הלבד עפ'י תקן L79 L80 וכן תכסה כל בעיה שתגרם כתוצאה מחידרת מים לכל אחד מרכיבי הגוף וכן תכסה כל נזק שיגרם לגוף התאורה כתוצאה מפגעי מזג האוויר.

אחריות זו תינתן ישירות ע"י יבואן גופי התאורה בארץ ותסופק בכתב עם הגשת הצעת המחיר/מכרז.

08.16.12 הנחיות כלליות:

גוון הנורות והצבע יקבע ע"י המתכנן לאחר ניסוי בשטח באחריות הקבלן לספק נורות ע"פ דרישת המתכנן לצורך ניסוי התאורה.

מחיר הגופים כולל נורות לבנות בגוון קר, חם תוצרת אירופאית או צבעוניות תוצרת אירופאית. עם סיום התקנת גופי התאורה יבוצעו כיווני תאורה ע"י הקבלן הזוכה בהתאם להנחיות היועץ. מיקום הגופים המדויק יקבע לאחר ניסוי/ סיור משותף שיערך בשטח.

08.17 תאורת חרום

- 08.17.01 תאורת החרום תתוכנן ותבוצע ע"י הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- 08.17.02 ככלל ייעשה שימוש ביח' חרום חד תכליתיות מבוססי לדים בלבד, עם בדיקה עצמית וסוללות מסוג ניקל מטל.
- 08.17.03 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים מבוססי לדים בלבד, עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' חרום שתוארו לעיל ועם נורות "לבד", בעלי תו תקן מלא.
- 08.17.04 כל יח' החירום הדו תכליתיות יתאימו לנורות אותן הן מפעילות לפי הקריטריון הבא:
- א. זמן תאורה - מינימום 90 דקות.
- ב. אחוזי תאורה בלדים 100 אחוז.
- 08.17.05 כל היחידות יישאו תו תקן ישראלי ת"י 20 ובינלאומי, I.E.C 924, 598-2-22-1990, 925, ויכללו הגנות לפריקת יתר, לחוסר נורה ולטעינת יתר.
- 08.17.06 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מיטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

08.18 מערכת גילוי אש משולב עם מערכת כריזה תקן UL.

08.18.01 כללי

- א. המפרט הטכני המצורף מהווה מבחינת המזמין מפרט מסגרת לקביעת ובחירת הקבלן שייתן שרותי אספקה, והתקנה למערכות גילוי עשן ומערכות כיבוי אש בגז נדרשות.
- ב. המערכת על כל חלקיה ומרכיביה המוצעת על ידי הקבלן תהיה אחידה ושל יצרן אחד ותעמוד בתקן ישראל 1220 ותקנים בינלאומיים UL, FM ו-NFPA כדוגמת טלפיר או ש"ע.
- ג. עבודות ההתקנה והחיווט יבוצעו ע"י הסטנדרטיים המופיעים בתקן ישראלי 1220 לחלקיו השונים.
- ד. הקבלן ימציא למזמין אישור מיצרן הציוד כי הוא מורשה על ידו להתקנה ומתן שרות לציוד המוצע על ידו. ובגמר ההתקנה הקבלן יגיש אישור חתום ע"י הספק ו/או היצרן שההתקנה נבדקה על-ידו ונמצאה תקינה, וכמובן אישור מכון התקנים הישראלי.
- ה. התקנים הקובעים לצורך מפרט זה:
- ה"1- תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו:

- חלק 1: מע' גילוי עשן - גלאי עשן.
חלק 2: מע' גילוי עשן - יחידות בקרה.
חלק 3: מע' גילוי עשן - הוראות התקנה ודרישות כלליות.
חלק 6: מע' גילוי עשן - התקני הפעלה ידניים.
ה'2- תקנים בינלאומיים :
ז'2- (תקן אמריקאי - UL ו-FM
ז'2-2 תקן קנדי - C.S.A ו-ULC
- ו. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ (OUT DOOR) יהיה מסוג WATER PROOF והזיווד שלו יהיה אטום לרטיבות, מים אבק וחול, בדרגת IP-65.
 - ז. מערכת גילוי עשן בכל אזורי המתקן מתבססת על גילוי מוקדם של עשן לסוגיו השונים בהתאם לפיזור הגלאים. בעת גילוי עשן המערכת נדרשת להתריע באופן אודיו ויזואלי, וחיוג למנויים נבחרים עם הודעה קולית. כמו כן משמשת המערכת כרכוזת התראות למערכת המתיזים.
 - ח. מבנה המערכת וצורת התקנתה יבטיחו שהגילוי יעשה מיד עם תחילת האש ו/או העשן מבלי לגרום לאזעקות שווא ולפני שהשריפה תגיע לממדים החורגים מתחום הבטיחות.
 - ט. תיעוד למערכות שיותקנו ע"י הקבלן יהיה בשפה עברית לפי הנדרש על פי התקן ולפי המופיע בסעיף 12.2 במסמך זה.
 - י. הסעיפים הבאים מתארים את הדרישות הטכניות ממרכיבי המערכת.
 - יא. המפרטים הטכניים כוללים רשימת דרישות המהוות מבחינת המזמין דרישות מינימום בהם הציוד הנדרש חייב לעמוד, הן מבחינת פונקציות והן מבחינת רמת ביצוע ההתקנה.
 - יב. מפרט טכני זה מבוסס על ציוד מוכר וקיים בארץ ובעולם.
 - יג. כמות הרכיבים השונים ומיקומם בתוכניות הינו המלצה בלבד. על הקבלן להכין תוכניות וציוד ע"פ התקן לאישור המהנדס. רק לאחר אישור המהנדס לתוכניות יהי על הקבלן לבצע את המתקן ע"פ התוכניות שאושרו.
 - יד. הקבלן יעביר ביקורת מכון התקנים כולל תשלום עבור הביקורת. בדיקה תקינה משמעותה בדיקה ללא הערות מטעם הבדוק.
 - טו. המערכת תהיה משולבת עם הכריזה לפי תקן FM-UL לפי דרישות רשויות הכיבוי.
 - טז. הפעלת המערכת כולל 3 סטים של תוכניות לבצוע והוראות ההפעלה של הציוד כולל שנת אחריות ללא תוספת תשלום
 - יז. מערכת גילוי אש תהיה מערכת פתוחה אך החיבור השוכרים יהיה ע"י הקבלן הגילוי בלבד.
 - א. הפעלת המערכת כולל 3 סטים של תוכניות לבצוע והוראות ההפעלה של הציוד כולל שנת אחריות ללא תוספת תשלום.
 - ב. מערכת גילוי אש תהיה מערכת פתוחה. אך חיבור השוכרים יהיה ע"י קבלן הגילוי בלבד.
 - ג.

08.18.02 הוראות התקנה ודרישות כלליות למערכות גילוי עשן

- א. התקנת הציוד הנדרש תבוצע בכפוף לנדרש בתקן ישראל 1220 חלק 3.
- ב. הציוד יוגן ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן :
 - הגנה מחיבור בקוטביות הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
 - מתח ישר עד 35 וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
 - הציוד יעמוד במתחי מעבר של 75V למשך 50 מילישניות.
 - הציוד יוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות של כל ציוד אחר המותקן בקרבתו.
- ג. התקנת הציוד תבוצע באופן שיבטיח גישה נוחה לתחזוקה במידת הצורך.
- ד. בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לציין על גבי שילוט עשוי סנדביץ' חרוט את הפרטים הבאים ועל פי דרישות המזמין :
 - שם מתקין המערכת וכתובתו.
 - שם נותן השרות וכתובתו.
 - על כל תיבות החיבורים או בקרבתן יש לשלט בסנדביץ' חרוט "מערכת גילוי אש , או בנוסח אחר ע"פ דרישת המזמין.
 - כל נושא השילוט כלול במחיר הפריטים השונים ולא ישולם עליהם בנפרד.
- ה. תיעוד למערכת יימסר לפי הנדרש בתקן 1220/3 סעיף 5.4, וע"פ דרישת המזמין כלול

מפרט טכני מיוחד

- ו. במחירי הפריטים ולא ישולם עליהם בנפרד – ותבוצע הדרכה עבור המזמין.
- ז. ההתקנה תבוצע בכבל דרופ בעל מעטה כפול בחתך של 0.8 מ"מ לפחות כאשר המעטה החיצוני עשוי PVC ועמיד בטמפרטורות $+158^{\circ}\text{C}$ עד -20°C .
- ח. מספר המוליכים בהתאם לנדרש, ובתוספת 50% שמור.
- ט. עבודת ההתקנה תכלול סידור הכבלים, קשירה לצמות של מספר כבלים, חיזוקים לתעלות וסגירת התעלות עם המכסים שלהם (כל מכסה יחזק באזיקון לתעלה למניעת נפילה אך עם אפשרות פתיחה).
- י. מעטה הבידוד של הכבל ו/או הצנרת יהיו בצבע אדום וישולט לכל אורכו כל 2 מ'. הכבלים ו/או המוליכים ישולטו גם בקופסאות המעבר + ברכזות ובגלאים וכו'.
- יא. מחיר השילוט כלול במחיר הכבל ולא ישולם עבורו בנפרד.
- יב. חיבורי חשמל ליחידת הבקרה וכו' יבוצעו בהתאם לקבוע בחוק החשמל ויבוצעו בתוך האלמנטים והלוחות. המחברים יהיו מסוג מהדקים ועפ"י הנדרש בתקן.
- יג. הכבלים ו/או המוליכים של המערכת הנ"ל לא יותקנו בתעלה ו/או בצנרת השייכת למערכת אחרת.
- יד. בכל תוואי שהוא כל הכבלים והמוליכים יהיו בתוך צנרת כבה מאליו, ואו בתעלות כנדרש וע"פ הוראת המזמין.
- יז. הצנרת שתותקן תחזק ותשולט לכל אורכה במרחק של כ-1 מטר.
- יח. הקבלן ימספר את החדרים לפי דרישת התקן כלול במחירי היחידה.

08.18.03 דרישות לקבלן מערכות גילוי וכיבוי אש משולבת כריזת חרום וטלפון כבאים - תנאי

סך

- 1.1. החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש.
- 1.2. כל הציוד המוצע יהיה מחברת טלפיר או שווה ערך מאושר בתקן UL ובאישור מכון התקנים הישראלי וזאת על מנת למנוע אי התאמה טכנית או בעיות באספקת ציוד וחלפים.
- 1.3. המערכת לגילוי אש ועשן מיועדת לאתראה במקרה של אש או עשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותחזק בהתאם ל- NFPA 72 A, B, C, D, E, F.
- 1.4. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד.
- 1.5. המערכת תהיה בעלת מוניטין בינלאומי בשטח גילוי אש/ועשן.
- 1.6. רכיבי המערכת ישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי, תקן 1220 על ארבעת חלקיו. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.
- 1.7. לחברה המציעה יהיה תקן ת"י 9002.

שרות:

- 2.1. החברה תהיה בעלת מוקד שרות מאויש 24 שעות להיענות קריאה מיידית.
- 2.2. אישור מרואה חשבון שהחברה מעסיקה לפחות 12 טכנאי שרות במהלך 5 השנים האחרונות, באופן רצוף בתחום גילוי אש.
- 2.3. החברה תהיה בעלת אסמכתא לתו תקן אחזקה על פי התקן 1220 חלק 11.
- 2.4. אישור ר"ח/עו"ד שטכנאי החברה מוסמכים לבצע שרות ואחזקה למערכות המוצעות ומיומנים לפחות עם שנתיים ניסיון.
- 2.5. החברה תנהל מערך גיבוי טכני לתמיכה טכנית בכל הנושאים הנדרשים.

נציגות היבואן:

- 3.1. אישור יצרן ציוד מערכת הגילוי אש והכיבוי בגז כי הינו חברת מורשת ומוסמכת להפיץ הציוד להתקין הציוד ולתחזק הציוד.
- 3.2. אישור היצרן כי החברה משתתפת בכל ההשתלמויות לעדכון לגבי הציוד עם מהטכנולוגיה החדשה, הנציג יציג אישור לתאריך השתלמות עדכנית.

התקנים:

- 4.1 החברה בעלת תו תקן, ISO 9001 ובפרט בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות התקנה שרות ואחזקה.
- 4.2 הציוד המוצע ישא תקן UL ומכון התקנים הישראלי.

התקנות ושרות:

- 5.1 החברה התקינה ב – 4 שנים האחרונות 4 פרויקטים בהיקף של לפחות 1300 גלאים ומעלה.
- 5.2 בבעלות החברה תחנת מילוי לגז ומחזיקה מלאי של 50% מכמות המיכלים המוצעים.
- 5.3 החברה המציעה הינה חברה מורשת לבצע תכנון והרצה למערכות כיבוי בגז.
- 5.4 חברה מנהלת ובעלותה תחנת מילוי בגז מאושרת UL ומכון התקנים הישראלי למילוי הגז המוצע כולל מילוי חוזר למיכלים שפרקו.
- 5.5 על החברה להציג אישורים על המקור ממנו היא קונה את גז הכיבוי FM-200.

דרישות כלליות:

- החברה עוסקת מעל 7 שנים בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש כנציג הציוד המוצע.
- החברה תנפק את כל האישורים לעמידות בכל הסעיפים לעיל בנוסף להצהרת ר"ח או עו"ד לאימות.

מסמכים ישימים

- על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:
- 6.1 מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
- 6.2 תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

תיאור המערכת

- 7.1 כללי
- מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית ותכלול מערכת כריזת חרום וטלפון כבאים משולבת כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה.
- לא תתקבל כל מערכת אחרת שאינה מערכת אנלוגית הכוללת מערכת כריזת חרום וטלפון כבאים BUILT-IN כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה.
- כל סוגי הגלאים (יוניציה, אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת.
- על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:
- מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.
- לוח פיקוד ובקרה אנלוגי לגילוי אש- מתוצרת חברת טלפיייר דגם RM-4005 או שו"ע.
- 7.2 מרכזית גילוי האש המוצעת תהיה מתוצרת חברת טלפיייר דגם ADR 3000 משולבת כריזת חרום וטלפון כבאים או שו"ע.
- 7.3 מרכזית גילוי האש תהיה בעלת אישור מכון התקנים הישראלי וכן בעלת תו תקן UL.
- 7.4 המרכזית תהיה מסוג ADDRESSABLE אנלוגית. יחידת הבקרה תהיה מבוססת על עקרון המודולאריות ובכך יהיה ניתן להרחיב את המערכת עד ל- 2000 יח' קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו'). ותכלול עד 10 חוגי בקרה, כאשר בכל חוג (LOP) יחוברו עד 250 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה). החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש, אזורי גילוי קולקטיביים, כאשר החיווט לכל איזור יבוצע בעזרת שני מוליכים.
- 7.5 לוח הבקרה יכלול מערכת כריזת חרום משולבת עם מערך גילוי האש. מערכת כריזת החרום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים.

מפרט טכני מיוחד

- כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.
- המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת הכתב הכמויות ורזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן לפני תחילת הביצוע.
- כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENERATOR וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.
- 7.6 המערכת תאפשר השתלבות של מערכת כריזת חרום - כיחידה אינטגרלית, לשידור הודעות חרום והודעות שוטפות אל השטחים הציבוריים והפרוודורים. המערכת תאפשר העברת הודעות סלקטיביות לכל אחד האזורים בנפרד או לכל האזורים וכל השטחים הציבוריים יחד. בחירת אזורי הכריזה תתבצע מהרכזת המקומית או מעמדת ההפעלה המרכזית אשר תותקן בחדר בקרה או בדלפק המודיעין.
- 7.7 טלפון כבאים :
עמדות מכשירי טלפון כבאים ומקרופני החרום יותקנו במארז יעודי ומשותף להלן "עמדות כבאים".
יעשה שימוש בשני סוגי עמדות טלפון כבאים עמדה ראשית ועמדה משנית.
עמדה ראשית יותקנו במארז יעודי ננעל הכולל צג לזיהוי השלוחה הקוראת טלפון כבאים ומיקרופון .
עמדה ראשית תותקן במרכז הבקרה במקום המאויש 24 שעי.
עמדות כבאים מישניות יותקנו בחדרי המדרגות בשני הצדדים.
המערכת שתוצע תותאם במלואה לדרישות NFPA 72
המערכת מיועדת לשמש את כוחות הכיבוי והצלה לתקשורת בין העמדות בזמן חרום.
העמדות יכללו מערכת חיווי מיקום שלוחת הטלפון הקוראת.
בשלוחות יותקנו במארז יעודי ננעל במפתח מסטר ומשולבת עם יח' מיקרופון החרום.
7.8 לוח הבקרה יאפשר חיבור של גלאי גז עצמאיים ללא כל צורך ברכזת גילוי גז ויכלול את האפשרות לקבל קריאה מגלאי גז המספקים קריאה של 4 עד 20 מילי אמפר { MA 4-20 }
7.9 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלדה או חמרן וניתן להתקנה על הקיר בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
7.10 יחידות הבקרה יהיו מודולאריות, בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה המורכבים על כרטיסים נשלפים המאפשרים הרחבת המערכת בהתאם לדרישות המתכנן.
7.11 כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של "בקרה עצמית" מתמדת למקרה של נתק, קצר או תקלה אחרת.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים : גלאים, קוים, טעינה וכו'.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים :
- מערכת בפעולה .
 - השתקת צופרים.
 - הפסקת פעולת נצנים לאחר RESET
 - תקלה במערכת הכריזה .
 - תקלת מגבר, בקרת קו רמקולים.
 - תקלת טלפון כבאים.
 - תקלה באביזר גילוי אש .
- 7.12 הלוח לא מכיל מתגים כלשהם העלולים לאפשר על-ידי מי שלא הוסמך לכך, את הפסקת פעולתו של הלוח כולו או אזורים בו, וכן מטען, צופר וכו'.
- 7.13 למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו, יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מוסמך בעזרת קוד כניסה מתאים, וגם אז, הניתוק יצביע בהתראה קולית על הניתוק הקיים.
- 7.14 מבנה לוח הבקרה

מפרט טכני מיוחד

- תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים לציון ההתראות והאזהרות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים.
- 7.15 מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תוכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת, ללא צורך בביצוע שינויי חומרה או תוכנה כלשהם. המרכזייה תאפשר שליטה של 2000 כתובות כולל: INPUT או OUTPUT.
- 7.16 מרכזית הגילוי תכלול מערכת תוכנה VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.
- 7.17 מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית, לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- 7.18 ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב TEST בלי שהדבר יפריע לקליטת אזהרות מאזורים אחרים. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 2 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת של שני מוליכים בלבד אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכולת תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים.
- 7.19 מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.
- 7.20 בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול המרכזייה: נורות בקרה למתח הפעולה, אזהרה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו' יחידת ספק הכח
- 7.21 הלוח יפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות. ספק הכח יהיה חלק אינטגרלי של יח' הבקרה, ובנוי על עקרון הבא:
- יחידת המרה- (VAC230 15%) ל-VDC 24 המסוגלת לספק זרמים נדרשים בהתאם לתוצרת המערכת, יחידת טעינה למצברים, מצברי גיל אטומים.
- 7.22 מרכזית הגילוי תכלול ספק כח ומטען טרנזיסטורי מיוצב, עם אפשרות לטעינת זליגה בהספק הנדרש לאספקת כל הדרוש לכל המערכת. טעינת המצברים תהיה רצופה, אוטומטית ועוקבת אחר מצב הטעינה של המצברים בכל עת. כדי להתריע על מצב חירום, כשהמערכת פועלת על המצברים, תופיע בלוח התצוגה אזהרה אור-קולית. יחידת ספק הכח תכיל הגנה מפני מתחי יתר למנוע תפקוד לקוי או נזק שעלול להיגרם דרך כניסת המתח. יחידת הבקרה תצויד במצבר ובמטען להפעלת המערכת במקרה של הפסקה ברשת החשמל, 72 שעות מרגע התקלה. בתום זמן זה, על המערכת להפעיל אזהרה לפחות 30 דקות נוספות. כאשר תהיה הפסקה באספקת החשמל, יחידת ספק הכח תחבר את המצברים, והמערכת תפעל כרגיל. כשאספקת זרם החשמל תתחדש, יחידת הבקרה תמשיך לפעול כרגיל. אפיוני הטעינת המצברים יתוכנתו בהתאם לנתוני יצרן המצברים. ניתן יהיה לקבוע את סוג הסוללות (גיל, עופרת, ניקל קדמיום). זמן
- 7.23 הטעינה יבוקר אוטומטית בהתאם לטמפרטורת הסביבה של המצברים, לאחר פריקה מלאה של מצברים תהיה למערכת היכולת להטעין 80% מקיבול המצברים תוך 24 שעות. מערכת הטעינה תברר את מצב טעינת המצברים.
- 7.24 לוידי קיבולת טעינה תקין (אם במשך 96 שעות) זרם הטעינה עדיין מעל MA400 המערכת תתריע על תקלת קיבולת מצברים).
- 7.25 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
- 7.26 הפעלת המערכת וסימון המערכת בפעולה.
- 7.27 אפשרות השתקת צופר במקרה של אזהרה. במקרה זה, תידלק נורת אזהרה לאות שמערכת הצפירה מנותקת.
- בכל מקרה של פעולת השתקת צופר בעת אזהרה או שלא בעת אזהרה, הרי במידה ותיכנס אזהרה נוספת, תחזור האזהרה הקולית ותפעל באופן אוטומטי.

מפרט טכני מיוחד

- נוסף על כך, עם חלוף מקור התקרית ולחיצה על RESET, תחזור כל המערכת לקדמותה, כולל נכונות לפעולה של מערכת הגילוי וההתראה הקולית חזותית.
- 7.28 אפשרות החזרת המערכת למצב פעולה לאחר אזעקה - RESET.
- 7.29 אפשרות להתממשקות במערכת חרום:
- יתאפשר חיבור שני גלאים מאזורים נפרדים בהצלבה, כך שהגלאי הראשון שיפעל, יפעיל את מערכת האזעקה, אך הפיקוד להפעלת מערכת החירום לא יפעל אלא רק לאחר שיפעל גלאי נוסף בכל אחד משני האזורים.
- תיתן השהיה בין האזעקה לבין פעולת מערכת החירום בפועל. את ההשהיה ניתן יהיה לכוון לכל ערך זמן רצוי.
- 7.30 בדיקה אוטומטית ורציפה של כל הגלאים במערכת, תיקוני רגישות של כל גלאי וגלאי בהתאם לתנאים המשתנים, קבלת אינפורמציה לגבי רגישות כל גלאי וגלאי והצגתה על פני מדפסת.
- 7.31 אפשרות תכנות המערכת לעבודה במשטרי עבודה שונים כמו יום/לילה או לפי משטר שעות, חגים וכדומה.
- 7.32 אפשרות תכנות המערכת לעבודה בדרגות רגישות שונות בהתאם למשטרי עבודה משתנים.
- 7.33 "בדיקה עצמית" בהתאם למפורט לעיל לרבות תקלה אשר תסומן בלוח הבקרה בצורה קולית/חזותית.
- 7.34 הפעלה לצורך ניסוי. במצב זה יפעל צופר האזעקה עם הפעלת כל גלאי, אולם יעשה RESET אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת הגלאי. הסימון בלוח הבקרה יעלם רק עם העברת הלוח למצב פעולה רגיל.
- 7.35 ניתן יהיה להפסיק אזור מסוים ללא תלות באזורים אחרים. הפסקה כזו תתריע על הפסקת האזור בלוח הפיקוד והבקרה.
- 7.36 צופר אזעקה
- צופר האזעקה שבלוח הפיקוד והבקרה יתריע מפני שריפה. במקביל יופעלו צופרים אחרים במבנה. יתאפשר ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולת הצופר תידלק נורית סימון ויופעל זמזם תקלה.
- 7.37 הפעלת חרום בעת אזעקה
- לוח הפיקוד והבקרה יאפשר הפעלות בעת אזעקה. יתאפשר ביטול כל אחת מפעולות החירום. ביטול כזה ידליק נורית משולטת בהתאם ויפעיל זמזם תקלה. חלק מההפעלות יישארו עד לחיסול התקרית וחלקן יפסק כעבור מספר שניות ויחזור שוב בהגיע אזעקה נוספת.
- 7.38 אל לוח הפיקוד והבקרה יותקן חייגן אוטומטי אשר יחובר בהתאם לדרישות המפקח. חייגן זה יחייג בשיטה אוטומטית למינויים אשר יקבעו, וימסור הודעה מוקלטת של שריפה בבנין הנדון. ההודעה תימסר ללא הפסקה עד לקבלת מענה טלפוני. החייגן יתוכנת, כך שיחייג ביום רק לאחר התראת 2 גלאים ויותר. ולאחר שעות היום, בשבתות וחגים, יחייג לאחר התראת גלאי אחד ויותר.
- 7.39 המערכת תאגור בזיכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל הדפסה של האירועים השונים בחתך של גלאים שהופעלו בציון מועד זמן, אירועים שטופלו בציון מועד זמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת ואירועים שלא טופלו בציון מועד זמן.
- 7.40 סדר הפעולות במערכת יקבע עם יועץ הבטיחות ע"פ פרוגרמה.
- 7.41 לוח נוריות עזר במערכת:
- במערכת ימוקם פאנל נוריות אינטגרלי המספק אינדיקציה על המצבים הבאים:
- נורית כללית - כאשר כיבוי אחד בגז פועל.
 - נורית כללית - כאשר 2 כיבויים בגז פועלים.
 - נורית כללית - כאשר 3 כיבויים בגז פועלים.
 - או לחליפין נורית כללית מהבהבת לאט מסמנת כיבוי אחד הופעל
 - מהבהבת מהר מסמנת שני כיבויים הופעלו
 - דולקת באופן קבוע מסמנת שהופעלו שלוש כיבויים ומעלה.
 - נורית כללית - כאשר צופרים מנוטרלים.

מפרט טכני מיוחד

- נורית כללית - כאשר כיבויים מנוטרלים.
 - נורית כללית - כאשר יחידות הפעלת מזו"א/מגנטים וכו' מנוטרלים.
 - נורית תקלה אינה משמשת כתחליף לנוריות הנ"ל.
- 7.42 רמות גישה למערכת:
- למערכת יינתנו 4 רמות גישה שונות, לפי קודים שונים.
- הקודים יסודרו כך שלכל משתמש יהיה קוד אחר כדי לשנות אפיונים. כך שאיש אחזקה, מנהל אחזקה, טכנאי שרות או כל משתמש אחר, יוכלו לשנות אפיונים ע"י קוד משלהם.
- 7.43 למערכת תהיה אפשרות להעביר נתונים למסך מחשב לפי מפות גראפיות.
- 7.44 ישנה אפשרות להפוך את המערכת לחלק ממערכת כוללת עד 50,000 כתובות, ללא כל שינוי במערכת הקיימת. ישנה אפשרות לשלב מערכת כריזת חרום, כך שהרמקולים המחוברים יפעלו אוטומטית בזמן אש וישמיעו הודעות מוקלטות לאזורים השונים.
- 7.45 גלאים
- 7.45.1 גלאי אופטי אנלוגי – מתוצרת טלפייר או שווה ערך
- הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268 הגלאי יהיה בעל אישור מכון התקנים הישראלי.
- הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכנתים כמו: יום/לילה וכדומה.
- הגלאי עובד על עקרון של תא פוטו חשמלי, עם מקור קבוע של אלומת אור המופק מפוטו דיודה.
- הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור. הגלאי מצויד במנגנון עצמי המונע אזעקות סרק.
- המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך, על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר מותקן בלוחות מ"ג או בקרבת מוליכים חשמליים.
- הגלאי מוגן מפני הפרעות RFI העשויים להיגרם ממשדרים אשר עשויים להימצא במקום.
- הגלאי מצויד ביחידה תרמית אשר מפעילה אותו בטמפרטורה של 57 מעלות צלזיוס ללא כל קשר לעשן.
- בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס גלאי היוניציה או החום ויהיה מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת הכתובת לצורך זיהוי בלוח.
- 7.45.2 גלאי חום וקצב עלית טמפ' אנלוגי – תוצרת טלפייר או ש"ע
- הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 57 מעלות צלזיוס. בנוסף לכך, יגיב הגלאי לעלית טמפרטורה של 6.7 מעלות מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.
- בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס הגלאי מסוג יוניציה ויהיה מסוג ADDRESSABLE.
- הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521
- וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
- 7.45.3 גלאי משולב אופטי/חום תוצרת טלפייר או ש"ע
- גלאי יכיל 2 אלמנטים בלתי תלויים ויהווה 2 כתובות ברכות.
- רגישויות לעשן בגלאי אופטי ינועו בין FT/0.2% עד FT/3.7% (חלון UL).
 - רגישות גלאי חום יגיב לטמפ' סבירה של C 58 קבוע, בנוסף לכך ייתן התראה לעליית טמפ' של C 10 מעל הטמפ' הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.
 - דרגת הגנה IP 65 ללא בסיס.
- הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521
- וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
- 7.45.4 גלאי עשן יוניציה אנלוגי תוצרת טלפייר או ש"ע
- הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268. וכן אישור מ"תי הגלאי יאפשר למערכת לבצע רגישות רציפה, ביצוע תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי

מפרט טכני מיוחד

- הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכננים מראש כמו : יום/לילה וכדומה.
- הגלאי מוגן ברשת מסביב על-מנת למנוע חדירה של חרקים או חלקיקי אבן גדולים אשר גורמים לאזעקות סרק.
- הגלאי יעבוד באופן יציב בתנאים משתנים של טמפרטורה, לחות ורעשים הנובעים משדות אלקטרוסטטיים הנמצאים בקרבתו.
- הגלאי מצויד בנורית קבועה LED אשר תדלוק בזמן הפעלת הגלאי, עד שיבוצע RESET ALARM מלוח גילוי האש.
- הגלאי צורך בזמן רגיעה זרם שאינו עולה על 56 מיקרו אמפר נומינלי.
- ראש הגלאי מובטח בנעילה מיוחדת לבסיס על מנת לא לאפשר לאנשים שלא הוסמכו, לפרק את הראש מהבסיס.
- הגלאי מצויד במנגנון ויזואלי לציון תקינות הגלאי. הבסיס של כל גלאי יהיה בסיס מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת כתובת הזיהוי. קיימת אפשרות להתקין מכל גלאי נורית אזעקה מרחוק. ניתן לחבר נורית אזעקה משותפת לקבוצת גלאים, באמצעות שני מוליכים.
- הגלאי והבסיס, כל אחד בנפרד, נושא תקן U.L. 268 כנדרש.
- טמפרטורת העיבוד והלחות שבהם עומד הגלאי, הינם ע"פ דרישת התקן U.L. 268 פרק 41.
- (VERIABLE AMBIENT TEMPRATURE TESTS)
- במידה וידרש, ניתן יהיה להתקין בסיס עם צפצפה. הצפצפה תתריע כאשר תהיה התראה מהגלאים בחדרים הסמוכים, משני צידי החדר. הצפצפה תופעל ע"פ דרישה ותהיה מכותבת, אך היא לא תיכלל ב - 1,000 הכתובות. כלומר, כתובת הגלאי כוללת את כתובת הצפצפה.
- 7.45.5 גלאי להבה תוצרת טלפייר או ש"ע.
- הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} הגלאי יהיה גלאי משולב מסוג UV\IR ומיועד לאתר להבה באותם המקומות אשר בהם אפשרית שריפה ללא יצירת עשן אלא להבה. בטכנולוגיה של אינפרא אדום.
- מתח עבודה 20-30 וולט ז"י.
- טווח UV/O. 185 to 0/245 microns
to 2450 angstroms 1850
IR/4/2 TO 4.7 microns
- רגישות Gasoline Fire @ 50 FT. '1 X '1
Fire @ 100 FT. JPA '2 X '2
Fire @ 150 FT. JPA '10 X '10
Or 3.0 seconds, selectable 0.5 זמן תגובה
- טווח טמפ' to 750C-400) F 0 167 to F 0 -40)
- טווח לחות RH 95% to 0
- 7.45.6 גלאי חום לתנאי סביבה קשים.
- הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} גלאי חום להתקנה חיצונית עם דרגת הגנה IP65 עם טמפרטורה קבועה של
- F1900 כולל יחידת כתובת כדוגמת תוצרת טלפייר או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.
- 7.45.7 גלאי עשן מדגם אלומה תוצרת טלפייר או ש"ע
- הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} הגלאי מורכב ממשדר ומקלט, עובד עם קרן אינפרא אדום שנמדדת ע"י המקלט הקובע את עוצמת האפלה הנגרמת ע"י חלקיקי עשן.
- כאשר עוצמת הקרן במקלט יורד מתחת לערך מסוים מתקבלת התראה בלוח הבקרה. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.
- מתח עבודה 36 - 18 וולט DC.

מפרט טכני מיוחד

- טווח עבודה 9.1 מ' עד 107 מ'
- רוחב כיסוי קרן עד 18.3 מ'
- 7.45.8 גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אוויר תוצרת טלפיר או שו"ע הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
- היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכילו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.
- מתח עבודה 36 עד 18 וולט ז"י.
- טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 m/min
- טווח טמפ' עבודה 0 עד 50
- 7.45.9 גלאי כבל תוצרת חברת PROTECTOWIRE דגם PHSC-190EPC : גלאי כבל מיועד להתקנה באזורים כגון תעלות כבלים הנמצאות במנהרות כבלים תת קרקעיות, מקומות פתוחים, כבלי חשמל במחסנים, מערכות תעופה, מחסני דלק, לוחות חשמל וכד'
- תוצרת PROTECTOWIRE דגם PHSC-190EPC, כולל כל אביזרי הגילוי הדרושים להתקנת גלאי הכבל. עקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. מחיר הכבל יכלול את האביזרים להתקנתו. קופסאות החיבורים יצוידו ביחידות כתובת מתאימות ויהיו עם דרגת הגנה IP65 לכל איזור תחבור יח' כתובת.
- 7.46 בסיסי הגלאים : הבסיס יהיה זהה לכל הגלאים ויאפשר החלפת גלאי מסוג אחד בגלאי מסוג שני. הבסיס יהיה מתאים לגלאים אנלוגיים ממוענים עם התראת אמת (ANALOG ADDRESSABLE TRUE ALARM DETECTORS). כל גלאי יהיה עם כתובת. הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה. הגלאי יכלול נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.
- 7.47 פנל חיווי ובקרה : הקבלן יספק פנלי חיווי ובקרה (משניים). כל יחידה תכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 40 תווים לציון ההתראות והאזהקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול כל יחידה נורות בקרה למתח הפעולה, אזהקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'.
- היחידה תפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.
- כאופציה יתאפשר שילוב מודולי חיווי קוליים ביחידה, לשימוש כיחידת בקרת כריזה בטיחותית. המערכת תאפשר חיבור מספר יחידות חיווי ע"ג הרשת וע"פ דרישה או, לשם יצירת מעגל הגנת מערכת נוסף, מכשל חיווי.
- 7.48 לוח סינופטי : הלוח הסינופטי יענה לדרישות תקן ANSI/UL 864 מהדורה אחרונה ותקן ישראלי ת"י 1220 ויישאו תו תקן בהתאם. הלוח יותקן (ימוגן) בתוך קופסת פח מתאימה, בעלת דלת עם חלון שקוף ומנעול בחזית.
- הלוח יהיה מסוג דיגיטאלי. בכל מקרה של גלאי מזעיק יציג הלוח את כתובת הגלאי. במקרה של הפעלת מערכת כיבוי תוצג גם הודעה בעברית על הפעלת המערכת.
- 7.49 לחצני אזהקה וכיבוי : הלחצנים יהיו מאושרים ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 6, הלחצנים יהיו בעלי יחידת כתובת.
- במקומות בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז, יותקנו לחצנים מכותבים להפעלה ידנית של מערכת הכיבוי.
- הלחצנים יותקנו במקומות כמפורט על גבי התוכניות בגובה של 160 ס"מ.

מפרט טכני מיוחד

- הלחצנים יהיו מדגם משיכה, מוגנים למניעת הפעלתם בשוגג, ויותקנו עם שילוט מתאים (בעברית) להפעלת הלחצן.

7.50 נוריות סימון

בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון, לוח חשמל, בחלל תקרה תלויה, בחלל רצפה צפה וכו' תותקן נורית סימון חיצונית מבסיס הגלאי. הנורית תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי. הנורית תהבהב/תדלוק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל. הנורית תהיה מופעלת בזרם נמוך ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה שתאפשר לחזות בדליקתה בזווית רחבה וממרחק. כל נורית סימון תותקן עם שילוט מתאים המתאר את מקום הגלאי.

7.51 צופרים

הצופרים יהיו מאושרים ANSI/UL 464 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 1. הצופרים יתאימו לעבודה במערכת מכותבת (עם יחידת כתובת) ויהיו צופרים אלקטרוניים. הצופרים יכללו יחידת "דחף" רמקול, שופר וכן אוסצילטור נפרד לכל צופר. עוצמת הצופרים תהיה 90 דציבלים לפחות במרחק של 3 מטרים מהצופר. הפסקת פעולת הצופרים תהיה על ידי העברת מתג בלוח הבקרה ל"השתקת צופרים". מתח הפעלת הצופרים יהיה זהה לזה של לוח תפקוד ובעל צריכת זרם נמוכה.

כל הצופרים יותקנו עם נצנץ שיהיה מחובר ע"י היצרן כחלק אינטגרלי לצופר ויפעל במקביל להפעלת הצופר. קצב ההבהב 60 פלשים בדקה בעוצמה שתאפשר זיהוי במקור ממרחק 30 מטרים לפחות. גם לאחר שתבוצע השתקת הצופר ימשיך הנצנץ להבהב ולא יפסיק עש שיעשה RESET למערכת.

בחדרים בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן, בנוסף לצופר האזעקה, גם צופר פינוי (בטון שונה) ומתחתיו שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר פינוי, מערכת כיבוי אש הופעלה, יש לפנות את החדר מיידית", במקביל יבהב שלט מחוץ לחדר: "בחדר הופעלה מערכת כיבוי בגז".

ליד ארונות חשמל בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן צופר שיפעל לאחר שחרור הגז. תחת הצופר יותקן שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר שחרור גז – מערכת כיבוי אש הופעלה בארון חשמל".

7.52 חייגן טלפון אוטומטי

יותקן חייגן טלפון אוטומטי בעל אפשרות חיוג ל-4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירת קו. מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין.

חייגן הטלפון יחובר בכניסת קווי הדואר באופן שלא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם.

חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים:

- שרות מכבי האש – קו מבצעי.

- שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.

פעולת החייגן האוטומטי תעשה על פי משטר העבודה של המערכת המפורטת לעיל. החייגן יהיה מסוג המאושר לחיבור לקווי הטלפון ע"י חברת "בזק". החייגן יפסיק את פעולתו האוטומטית לאחר 5 סיבובים, בכל סיבוב הוא יחייג ל-6 מנויים קבועים מראש. אורך ההודעה היוצאת למנויים יהיה 30 שניות לפחות.

זרם ההפעלה של החייגן יהיה זהה לזרם החרום של יח' החרום בלוח הפיקוד ובעל צריכת זרם נמוכה VDC 24.

7.53 יח' כתובת אנאלוגית 4-20mA לחיבור גלאי הגז אל רכזת גילוי האש

יח' כתובת אנאלוגית 4-20mA יותקנו עבור חיבור רגשים למערכת גילוי אש כגון: גלאי גז בוטן, פרומן, מימן, CO.

יח' הכתובת יכולה לקבל התראות ב-3 רמות, (גבוה, בינוני, נמוך) ובכל רמה אחד מארבעת המצבים אש, בטיחות, בקרה, תקלה.

כל הנתונים נשמרים ביח' הזיכרון של המערכת כך שאפשר להעביר את הנתונים בצורה גרפית בתקשורת למערכות אחרות. מערכת גילוי האש תאפשר חיבור אינטגרלי של גלאים לגילוי גז דרך יח' אנלוגיות מכותבות המערכת תהיה מאושרת UL לחיבור גלאי גז.

מפרט טכני מיוחד

- 7.54 חיווט + צנרת חשמל
צנרת החשמל תהיה מסוג מרירון או מריכף כבה מאליו בקטרים של 20 מ"מ ו- 25 מ"מ, כל סבוב ו/או הסתעפות יעשו על ידי קשתות ו/או קופסאות הסתעפות מתאימות. החיווט אל מרכיבי המערכת יהי מסוג כבל שזור מסוכך ומפותל בחתך של 18 AWG CLASS A התקנת החיווט והצנרת תכלול מעברים, תמיכות וחיבורים מכל הסוגים הנדרשים. הקבלן יהיה אחראי לכל החיווט של המערכת ויאטום את כל הפתחים והמעברים אשר ידרשו להיעשות במהלך ההתקנה. כל החיבורים בגלאים, בלחצנים, בצופרים ובלוח הבקרה יעשו בעזרת נעלי כבל תקינים. לא יהיו חיבורים בקופסאות המעבר אלא במרכיבי המערכת בלבד. בכל מקרה של התקנת צנרת חיצונית יותקנו קופסאות מעבר מוגנות מים מסוג WEATERPROOF.
- 7.55 ממשק תקשורת RS-232
ניתן יהיה לשלב עד 5 פורטים ממשק RS-232 דו כיווני להתחברות מערכות בקרת מבנה ביפרים מדפסות.
רישות מערכות גילוי אש RS-485. ניתן יהיה לרשת את כל מערכות גילוי אש ועשן לצורך העברת אינפורמציה ברשת תקשורת אל מרכז שליטה ובקרה ניתן יהיה להוסיף ולהרחיב את המערכת בכל שלב ולשלבה ברשת התקשורת הקיימת. הרשת תאפשר שילוב של עד 396 מערכות ברשת תקשורת בארכיטקטורת TOKEN RING.
תווך התקשורת בין הרכזות יכול להתבצע בכבילות שונות כגון: RS-485, כבילה אופטית, כבל טלפון.
- 7.56 שפופרת טלפון כבאים נייד
שפופרת טל"כ ידנית תותאם למערכת טלפון החירום. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לג'ק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.
- 7.57 טלפון חירום קבוע
קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שכתורם שפופרת הטלפון מהעריסה ישלח אות ללוח הפיקוד שבאופן קולי וחזותי יציג מצב אונליין של אותה נקודה. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בלפחות שבעה (7) שפופרות קבועות פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.
- 08.18.04 מערכת כיבוי אש FM-200
- בללי**
מערכת הכיבוי הינה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותתוחזק בהתאם ל- NFPA-2001. מפרט טכני זה, משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- הפעלת המערכת**
הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:
- אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.
 - ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.
 - ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.
- המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל, תוכל להמשיך לפעול. בלוח הבקרה תהייה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה והפעלה.
- גז הכיבוי**
גז הכיבוי יהיה מסוג CLEAN AGENT, מאושר NFPA-2001 כדוגמת גז FM-200. חובה להציג אישור למקור ממנו נקנה גז הכיבוי FM-200.

מפרט טכני מיוחד

הצנרת

הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת SCHEDULE 40 בהתאם להרצת המחשב אשר תאושר ע"י המתכנן. הצנרת ונחירי הפיזור, יחושבו ויוטאמו לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב. עיגון הצנרת לתקרות ולקירות, יתוכנן ויבוצע תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינאמיים שיופעלו בנקודות העיגון, בעת הפעלת המערכת. הצנרת המגולוונת תיצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום. מיכלי הכיבוי יהיו מאושרים UL או S.B, או ULC.

הרכב המערכת

המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

- מיכל/מיכלי גז FM-200 בכמות המפורטת בכתב הכמויות.
- מערכת הפעלה חשמלית.
- שסתום לפריקה מהירה.
- צינור יציאה גמיש בין המיכל לצנרת הכיבוי.
- חובק לעיגון המיכל.
- נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות ובריכוז של 8.6% לכיבוי והצפת חלל החדר או לוחות החשמל.
- מד לחץ.
- צנרת פלדה או נחושת, מחושבת ומותאמת לכיבוי חלל החדר או לוחות החשמל.
- מערכת כיבוי אוטומטית באבקה
- מכלי האבקה יתוכננו ויבנו ע"פ תקן NFPA 17A ויהיו מאושרים UL,FM
- המיכל יהיה בקיבולת של עד 1b46 ויכיל אבקה כימית יבשה המיועדת לכיבוי של עד 12 מ"ר.
- המיכל יתחבר באמצעות צנרת ומתזים מאושרים UL לחלל המוגן.
- הפעלת המיכל תתבצע באמצעות יח' תרמיות המותקנות על כבל הנמתח מראש המיכל לחלל המוגן.
- המיכל יצויד במתג זרימה המתריע למערכת ג"א בזמן הפעלתו.

כריזה 08.18.05

מערכת הכריזה תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי. דרישות מינימום למערכת כריזה:

- א. הספק 25 ואט, מגבר אודיו VRMS25.
 - ב. חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B.
 - ג. רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 30 שניות להודעה.
 - ד. רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות ללא שימוש של ציוד נוסף.
 - ה. מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה (מובנה).
- מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה. מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושר מערכות השמע.

בקרת קווים

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריעו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

מגברי שמע בתקן UL

מגברי האודיו יספקו כוח אודיו (25@ וולטים ר.מ.ס.) להפעלת מעגלי הרמקולים. מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או, כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.

מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגרלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים:

- Normal Audio Level LED
- Incorrect Audio Level LED
- Brownout LED
- Battery Trouble LED
- Amplifier Trouble LED
- Audio Amplifier Gain Adjust

כיוון של רמת השמע במגבר לא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד. המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי). במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

מערכת הודעות אוטומטיות

כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה. הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבעה (4) פעמים. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה. המערכת תאפשר יכולת כריזה משופרות טלפון החירום. מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים :

- All Call LED
- On-Line LED
- All Call Switch
- Local Speaker Volume Control
- Local (Test) Speaker

מתגי רמקול \ מחוונים - שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

טלפון חירום דו כיווני מתגים \ מחוונים

טלפון החירום יכלול:

- סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחת" טלפון חירום.
- שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירום במערכת. רמקולים :
- כל הרמקולים יהיו לפי תקן UL יופעלו ב- 25 וולט RMS או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 ל 2.0 ואטים.
- עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.
- תגובת תדר תהיה מינימום של 400 Hz - 4000 Hz.

רשת

הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס Arcnet או Modbus אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי כדוגמת NCA. אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת. הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים. תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת, או, איבוד יכולת לדווח על אזעקה.

אופן פעולת המערכות ברשת

- במצב של דיווח על אזעקת אש מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית :
- זמזם מקומי יופעל ברכזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.

מפרט טכני מיוחד

- ברכות האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
- בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזעקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.
- תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכות אחרת.

תקשורת רשת

ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).

הפרוטוקול יבוסס Arcnet או Modbus. הרשת תהיה בעלת יכולת גילוי "נפילות". בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת. כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- KBS 312 (קילו בייט לשנייה).

אמצעי תקשורת ברשת

כללי : הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת. רשת חווט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכזות ברשת ע"י מעקף הרכזות הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית.

מגבר רשת :

מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב- 1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב- 8 DB ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים. מאפייני סיב אופטי לרשת :

- Size = 50 micrometers / 125 micrometers
- Type = Multimode, Dual fiber, Plenum rated
- Distance = maximum 4.2 dB total attenuation between network nodes
- Connector type = ST

עמדת כריזה חרום

עמדת כריזת החרום כוללת מיקרופון לחצן צד להפעלה כללית בתוך תיבת נעולה מוגנת אנטי ונדל. כבלים וחווט :

- כבל רמקולים
- כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות לכל אזור.
- כבל מיקרופון
- כבל מיקרופון יהיה מורכב מכבל 8 גיד בחתך של AWG22 כל אחד (CAT 7). בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- כל קצה חוט במערכת יצויד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שריון חיבור מתאים. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

08.19 מערכות מוסיקה.

מערכת המוסיקה תהיה אירופאית על כל מרכביה ובדגם אחד במידה ותשולב עם מערכת הכריזה כל המרכיבים הן של הכריזה והן של המוסיקה תהיה מתוצרת אחידה.
א. מטרות המערכת ודרישות תפעוליות בכל השטח.

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור הודעות שוטפות בשטחים הציבוריים.
2. ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמי הקול.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה .
4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופון במספר מקומות ברחבי המבנה
5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזות חרום על פני מוסיקת הרקע.
7. המערכת תזון ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24 VDC כגיבוי ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כלשהי.
8. המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול-Maintenance free אשר יאפשרו הפעלת המערכת-במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
9. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של 100V או 70.7V
10. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19".

ב. ערבול קול

1. ערבול הקול יהיה בגודל סטנדרטי 19 אינץ' ומותאם להתקנה בארון ציוד ומיועד לעבודה מאומצת של 24/7.
2. ערבול הקול יאפשר חיבור מספר מיקרופונים ומספר מקורות שמע להשמעה במערכת הכריזה ויכלול ווסתי טונים גבוהים ונמוכים ווסת עוצמה כללי
3. נתוני ערבול הקול:

- a. Mic./Line input 4 x
- b. Input 1 (push-to-talk contact with priority)
- c. -5pin Euro style, balanced,phantom
- d. Input 2 3-pin Euro style, balanced, phantom
- e. Input 3 and 4 TRS Jack (1/4, 6.3mm) balanced
- f. Sensitivity 1 mV (mic.); 300 mV (line)
- g. Impedance >1 kohm (mic.); >5 kohm (line)
- h. Dynamic range 93 dB
- i. S/N (flat at max volume) >63 dB (mic.); >70 dB (line)
- j. S/N (flat at min volume/muted) >75 dB
- k. CMRR (mic.) >40 dB (50 Hz to 20 kHz)
- l. Headroom >25 dB
- m. Speech filter -3 dB @ 315 Hz, high-pass, 6dB/oct
- n. Phantom power supply 16 V via 1.2 kohm (mic.)
- o. Music input
- p. Connector Cinch, stereo converted to mono
- q. Sensitivity 200 mV
- r. Impedance 22 kohm

מפרט טכני מיוחד

- s. S/N (flat at max volume) >75 dB
4. הערבול מהתוצרת המקצועית – Bosch או שווה ערך מאושר

ג. מגבר קול

1. מגבר הקול יהיה בגודל סטנדרטי 19 אינץ' ומותאם להתקנה בארון ציוד ומיועד לעבודה מאומצת של 24/7.
2. מוצא המגבר יהיה במתח 100 וולט LINE
3. נתונים טכניים של מגבר הקול:
 - a. Output power (RMS/maximum) 240 / 360 W
 - b. Power reduction on backup
 - c. Power 1-dB
 - d. Frequency response 50 Hz to 20 kHz (+1 / -3 dB at -10 dBref. rated output)
 - e. Distortion <1% at rated output power, 1 kHz
 - f. S/N (flat at max volume) >90 dB
 - g. Line inputs 2 x
 - h. Connector 3-pin XLR, balanced
 - i. Sensitivity 1 V
 - j. Impedance 20 kohm
 - k. CMRR >25 dB (50 Hz to 20 kHz)
 - l. Gain 40 dB
 - m. 100V input
 - n. Connector Screw, unbalanced
 - o. Sensitivity 100 V
 - p. Impedance 330 kohm
 - q. Line loop-through output 2 x
 - r. Connector 3-pin XLR
 - s. Nominal level 1 V
 - t. Impedance Direct connection to line input
 - u. Loudspeaker outputs 3 x
 - v. Connector Screw, floating
 - w. Direct output 100 V, 70 V, 8 ohm
 - x. Priority only (from input 1) 100 V or 70 V internally selectable
 - y. Music (non-priority) only 100 V or 70 V internally selectable
4. הערבול מהתוצרת המקצועית – Bosch או שווה ערך מאושר

ד. רמקול תקרה:

1. רמקול התקרה יהיה מסוג תחום תדירות רחב ומיועד להתקנה שקועה בתקרה ולעבודה מאומצת של 24/7.
2. הרמקול יהיה עשוי מתכת ולא יתקבל רמקול עשוי פלסטיק או חומר אחר
3. נתוני הרמקול
 - i. Maximum power 9 W
 - ii. Rated power 6 / 3 / 1.5 W
 - iii. Sound pressure level
 - iv. at 6 W / 1 W (1 kHz, 1 m 94(dB / 86 dB (SPL)
 - v. Sound pressure level
 - vi. at 6 W / 1 W (4 kHz, 1 m 106(dB / 98 dB (SPL)
 - vii. Effective frequency range 10-dB0
 - viii. 80Hz to 18 kHz
 - ix. Opening angle
 - x. at 1 kHz/4 kHz (-6 dB 55° / ° 175)

מפרט טכני מיוחד

- xi. Rated voltage 100 V
- xii. Rated impedance 1667 ohm
- xiii. Connection Flying leads
- xiv. Mechanical
- xv. Diameter 199 mm (7.8 in) Maximum depth 70.5 mm (2.8 in)
- xvi. Mounting cut-out 165 + 5 mm (6.5 + 0.20 in) Speaker diameter 152.4 mm (6 in)

4. הרמקול מהתוצרת המקצועית - Bosch או שווה ערך מאושר

ה. רמקול קיר:

1. רמקול הקיר יהיה מסוג תחום תדירות רחב ומיועד להתקנה ולעבודה מאומצת של 24/7.

2. הרמקול יהיה עשוי עץ ויכלול בסיס עגינה אחורי ממתכת להתקנה ע"ג הקיר

3. נתונים טכניים של הרמקול

- A. Electrical*
- B. Maximum power 9 W
- C. Rated power 6 / 3 / 1.5 W
- D. Sound pressure level
- E. at 6 W / 1 W (1 kHz, 1 m(
- F. 99dB / 91 dB (SPL(
- G. Sound pressure level
- H. at 6 W / 1 W (4 kHz, 1 m(
- I. 100dB / 92 dB (SPL(
- J. 12LB1-UW06-Fx Cabinet Loudspeakers Effective frequency range (-10
- K. dB(
- L. 180Hz to 20 kHz
- M. Opening angle 1 kHz / 4 kHz (-6 dB(
- N. horizontal 165° / 95°
- O. vertical 158° / 73°
- P. Rated input voltage 100 V
- Q. Rated impedance 1667 ohm
- R. Connector 4-pole push-in terminal block
- S. *Technical performance data acc. to IEC 60268-5
- T. Mechanical
- U. Dimensions (H x W x D) 240 x 151 x 139 mm
- V. 9.4)x 5.9 x 5.5 in(
- W. Weight 1.5 kg (3.3 lb(
- X. Color Black (D) or white (L(
- Y. cabinet / cloth (D) Matches RAL 9004 / RAL 9004
- Z. cabinet / cloth (L) Matches RAL 9010 / RAL 7044
- AA. Environmental
- BB. Operating temperature -25 °C to +55 °C (-13 °F to
- CC. 131+°F(
- DD. Storage temperature -40 °C to +70 °C (-40 °F to
- EE. 158+°F(
- FF. Relative humidity <95%
- GG. Ordering information
- HH. LB1-UW06-FD Unidirectional Cabinet Loudspeak

4. הרמקול מהתוצרת המקצועית - Bosch או שווה ערך מאושר

מפרט טכני מיוחד

ו. רמקול שופר :

1. רמקול השופר יהיה ומיועד להתקנה מחוץ למבנה ויהיה מוגן ומותאם לכול מזג אוויר
2. ולעבודה מאומצת של 24/7.
3. הרמקול יהיה עשוי עץ ויכלול בסיס עגינה אחורי ממתכת להתקנה ע"ג הקיר
4. נתונים טכניים של הרמקול
 - A. Maximum power 15 W
 - B. Rated power (PHC) 10 W
 - C. Power tapping 10 / 5 / 2.5 / 1.25 W
 - D. Sound pressure level
 - E. at 10 W / 1 W (1 kHz, 1 m(
 - F. 102 / 112dB (SPL(
 - G. Effective frequency range-
 - H. 10 dB(
 - I. 280Hz to 5800 Hz
 - J. Opening angle
 - K. at 1 kHz / 4 kHz (-6 dB(
 - L. Horizontal 120° / 35°
 - M. Vertical 125° / 35°
 - N. Rated input voltage 100 V
 - O. Rated impedance 1000 ohm
 - P. Connector Screw terminal block
 - Q. *Technical performance data acc. to IEC 60268-5
 - R. Mechanical
 - S. Dimensions (W x D) (213 x 186) x 310 mm
 - T. 8.39)x 7.32) x 12.2 in(
 - U. Weight 3.6 kg (7.93 lb(
 - V. Color Light grey (RAL 7035(
 - W. Material (horn / rear cover) Aluminum / ABS
 - X. Cable diameter 6 mm to 12 mm (0.24 in to 0.47 in(
 - Y. Environmental
 - Z. Operating temperature -25 °C to +55 °C (-13 °F to +131 °F(
 - AA. Storage temperature -40 °C to +70 °C (-40 °F to +158 °F(
 - BB. Relative humidity <95%
5. הרמקול מהתוצרת המקצועית - Bosch או שווה ערך מאושר

ז. מיקרופון שולחני :

1. מיקרופון שולחני יהיה בעל בסיס כבד ומיועד לעבודה מאומצת של 24/7
2. נתוני המיקרופון :
 - A. Phantom power supply
 - B. Voltage range 12 to 48 V
 - C. Current consumption <8 mA
 - D. Performance
 - E. Sensitivity 0.7 mV @ 85 dB SPL (2 mV/Pa(
 - F. Maximum input sound level 110 dB SPL
 - G. Distortion <0.6% (maximum input(
 - H. Input noise level (equiv.) 28 dB SPLA (S/N 66 dBA ref. 1 Pa(
 - I. Frequency response 100 Hz to 16 kHz
 - J. Output impedance 200 ohm
 - K. Mechanical

מפרט טכני מיוחד

- L. Base dimensions (H x W x D) 40 x 100 x 235 mm
- M. 1.57)x 3.97 x 9.25 in(
- N. Weight Approx. 1 kg (2.2 lb(
- O. Color Charcoal with silver
- P. Stem length with mic. 390 mm (15.35 in(
- Q. Cable length 2 m (6.56 ft)

- 3. המיקרופון מהתוצרת המקצועית - Bosch או שווה ערך מאושר
- 4. בכניסות חירום יותקנו מיקרופונים בקופסת מתכת ויחברו על המגבר לכריזת חירום

ח. מסד כריזה

- 1. במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- 2. מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
- 3. גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (1 3/4") ועוד תוספת הספק של 25% כרזבה עתידית.
- 4. דפנות המסד יהיו עשויים אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך, כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- 5. כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- 6. בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- 7. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 25% לפחות.
- 8. המסד יכלול פנל DC/AC, עם מפסקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- 9. המסד יכלול מוניטור 19" הכולל רמקול 3", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר ל-10 מגברים.

ט. כבלים וחוות

- 1. כבל רמקולים - כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות לכל איזור.
- 2. כבל מיקרופון יהיה מורכב מכבל 8 גיד בחדך של AWG22 כל אחד (CAT 7). בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- 3. כל קצה חוט במערכת יצויד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שרוול חיבור מתאים.
- 4. כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב-2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

מערכת בקרה KNX

08.20

1.1 כללי:

מערכת בקרת התאורה שתתקן בפרויקט זה, תמלא אחר מספר עקרונות בסיסיים עליהם נפרט בהמשך.
מטרתה העיקרית של המערכת היא לשלוט על מערכות התאורה בפרויקט ולאפשר מעבר מידע דו כיווני על כל הנעשה במערכות התאורה. מבחינה עקרונית, מערכת בקרת התאורה צריכה להיות מערכת הבנויה ממגוון נרחב של אביזרים ויחידות קצה מודולריות המעבירות מידע בין אחת לשנייה באמצעות פרוטוקול תקשורת פתוח שיאפשר לחבר את כל המערכות למערכת שליטה ואיסוף מידע משותפת שתאפשר ללקוח לראות ולשלוט בכל רכיבי המערכת מעמדה משותפת תוך

מפרט טכני מיוחד

שילוב כל הפתרונות הטכנולוגיים ברשת בקרה משותפת. מערכת הבקרה תאפשר הפעלה של אובייקטים ממספר רב של נקודות שונות, החיבור בין הנקודות ללוחות החשמל במבנה יהיה באמצעות רשת תקשורת דו-גידית בלבד. ניתן יהיה להרחיב את המערכת כך שתאפשר בקרה לא רק על מערכות התאורה, אלא גם על מערכות הצללה (תריסים) וקבלת חיוויים ממערכות שונות.

2. מערכת בקרת התאורה תעמוד בדרישות הבאות:
 - 2.1. עמידה בתקן ISO/IEC 14543, EN50900. לא יתקבלו מערכות אשר אינן עומדות בקריטריון זה כגון מערכות ייעודיות לבקרת תאורה בלבד, מערכות המיוצרות ע"י יצרן בודד וכד'.
 - 2.2. רכיבי המערכת בלוח החשמל יהיו בגודל סטנדרטי-מודולארי ויותקנו על פס-דין ללא ברגים. כל היחידות יותקנו בקופסא סגורה שתאפשר הגנה פיזית על המגעים, החוטים והרכיבים האלקטרוניים הפנימיים.
 - 2.3. עבודה מבוזרת- בקרים קטנים, מקומיים, בעלי מגוון נרחב של סוגי נקודות בקרה, שיותקנו במקומות שונים במבנה ויבצעו את הדרישות המקומיות, ויעבירו את המידע הדרוש למרכז הבקרה, ויקבלו "הוראות עבודה" באמצעות רשת תקשורת.
 - 2.4. מחויבות לשילוב- בין מערכות בקרת התאורה לבין מערכת בקרת המבנה ויכולת קבלת חיוויים ממערכות נוספות.

3. המטרות העיקריות של מערכת KNX :

- 3.1. המטרות העיקריות שעבורן תותקן ותופעל מערכת הבקרה הן כדלהלן:
 - 3.1.1. בקרת תאורה- שליטה ובקרה מלאה על כל מערכות התאורה שיותקנו בשטחים הפרטיים והציבוריים במבנה.
 - 3.1.2. חיסכון באנרגיה- בניית הפרוגרמה בצורה כזאת שתוכל לנצל את כל הגורמים האפשריים למטרת חיסכון באנרגיה וניצול משאבים טבעיים (כגון : שעות אור, טמפ' חוץ, אוויר צח ועוד) כפי שנדרש בימינו, בעידן "המבנה החכם".
 - 3.1.3. שליטה מרכזית- מתן אפשרות לשליטה ממוקד משותף על כל פעילות המערכת. (הערה : המערכת תעבוד בצורה אוטומטית, אך תאפשר להפעיל שיקול דעת שונה ולשנות את משטרי העבודה לפי הרשאה לכך).

4. תכולת העבודה

- 4.1. הקבלן יספק ויתקין מערכת בקרת תאורה, תריסים/ וילונות, סקיילייט, צלונים ומערכות חיסכון באנרגיה בפרוטוקול KNX. המערכת תאפשר:
 - שליטה בתאורה : בפרוטוקול DALI , V0-10 , ON/OFF
 - שליטה על וילונות ותריסים במתח 230VAC
 - שליטה במזגנים ON/OFF
 - הפעלה מטבלת כולל אפשרות הפעלה לפי תרחישים בחדרי מחשב בהתאם לפקודת מערכת הבקרה.
 - הפעלה מרחוק, ממחשב ו/או מפנל שליטה KNX .
- 4.2. מערכת KNX במבנה תכלול:
 - מפסקי פיקוד או פנלי הפעלה הכוללים מיקרופרוססור ומחוברים לרשת התקשורת.
 - יחידות מיתוג המחוברות לרשת התקשורת וכוללות מיקרופרוססור וממסרים אינטגרלים.
 - כבלי תקשורת.
 - חלקי מערכת החיוניים לפעולתה כגון ספקי כוח, מחברים וכדו'
 - עמדת בקרה הכוללת מחשב-חומרה והתוכנה הדרושה להפעלתו כעמדת MMI ל- KNX בפרויקט.

2. דרישות ממערכת הבקרה

2.1 דרישות פונקציונאליות:

מאור:

- א. שליטה ישירה ונפרדת על כל אחד ממעגלי התאורה בשטחים הציבוריים, הפרטיים ותאורת החוץ ב-ON/OFF.
- ב. שליטה ישירה ונפרדת על כל מעגלי עמעום תאורה.
- ג. הפעלת מצבי תאורה - בלחיצה אחת על כפתור הפעלה תקבל כל אחת מקבוצות התאורה רמת תאורה רצויה בנפרד, כך שכל התאורה באזור מסוים תשתנה בו זמנית.
- ד. הפעלות ראשיות - שליטה על מס' קבוצות תאורה שונות בעת ובעונה מלחצן אחד, לשם ביצוע כיבוי, הדלקה או עמעום.
- ה. אפשרות להפעלה באמצעות מחשב, ביצוע כל הפעולות הנזכרות בסעיפים אי - ד' באמצעות מחשב.

תריסים ווילונות:

- א. שליטה קבוצתית על כל אחד ממעגלי התריסים בשטחים הציבוריים והפרטיים
- ג. שליטה פרטנית על כל אחד ממעגלי התריסים בשטחים הציבוריים והפרטיים
- ד. הפעלת מצבי תריסים - בלחיצה אחת על כפתור הפעלה תקבל כל אחת מקבוצות התריסים פקודת פתיחה/סגירה או הגעה לגובה מסוים.
- ה. אפשרות להפעלה באמצעות מחשב, ביצוע כל הפעולות הנזכרות בסעיפים אי - ד' באמצעות מחשב.

2.2 רשת התקשרות ותכנות

- א. רשת התקשרות בין היחידות תהיה סטנדרטית ובשימוש של לפחות 100 יצרנים שונים, כך שהרכיבים במערכת יוכלו לתקשר ביניהם ללא תלות ביצרן באמצעות פרוטוקול משותף. תכנות היחידות יבוצע באמצעות תוכנה אחת המשותפת לכל היצרנים והמאפרת תכנות כל מוצרי המערכת.
- ב. כדי לשמור על אמינות מרבית, כל אחת מן היחידות כולל המפסקים והמפעילים תהיה עצמאית ותכלול מרכיבי תוכנה חומרה ותקשורת כך שלא תהיה תלויה במחשב או ביחידה מרכזית כלשהי לשם פעולתה התקינה.
- ג. תכנות היחידות יבוצע מכל נקודה ברשת התקשורת לכל נקודה ברשת ללא צורך בגישה פיזית ליחידה המתוכנתת.
- ד. התכנה תתבסס על מודולים מוכנים בדוקים ומאושרים ע"י היצרן כאשר הקבלן ממלא פרמטרים בלבד.
- ה. הקבלן יספק תיעוד מלא של כל התוכנות וכן דיסקט המכיל את קבצי התכנה.

2.3 חומרה- כללי

- א. כל היחידות יכילו מיקרופרוססור וזיכרון מסוג EEPROM המאפשר שמירת התכנה ללא תלות באספקת חשמל או בסוללת גיבוי.
- ב. כל תקלה באחת מהיחידות במערכת לא תשפיע על שאר היחידות והן ימשיכו לתפקד כשורה.
- ה. מערכת הבקרה תהיה "אוניברסאלית" ותכלול את מגוון היציאות והכניסות הסטנדרטיות הבאות:
 - יציאות ON/OFF לבקרת תאורה באופן ישיר בזרמים 6, 10 ו-16 אמפר או באמצעות הפעלת מגען 220 וולט או 24 וולט.
 - יציאות אנלוגיות לבקרת דימרים במתח סטנדרטי 0-10 וולט ו 0-20 וולט.
 - יציאות UP, DOWN, STOP לבקרת מנועי מסכים חשמליים, תריסים, שערים וכדו'..
 - יציאות אנלוגיות 0...10 וולט
 - 20...4 מיליאמפר
 - כניסות דיגיטליות - 220 וולט
 - 24 וולט ומגע יבש.
 - כניסות אנלוגיות - פוטנציומטר 0..50K Ω .

- 0...10 וולט

- 4...20 מיליאמפר

- ו. רכיבי המערכת בלוח החשמל יהיו בגודל סטנדרטי מודולרי ויותקנו על פס דין ללא ברגים.
- ז. כל היחידות יהיו נתונות בקופסא סגורה שתאפשר הגנה פיזית על המגעים, החוטים והרכיבים האלקטרוניים הפנימיים מפני קיצור, התחשמלות, גופים זרים ולכלוך.
- ח. המערכת לא תושפע מקפיצות מתח ההזנה ומהפסקות מתח לפרק זמן של עד 0.5 שנייה.
- ט. על ספק הציוד הבקרה להיות בעל קו מוצרים מלא בעיצוב זהה לאביזרי הקצה המותקנים במבנה.

2.4 מפסקים וממתגים

- א. מפסקי הבקרה שיורכו בשטח יהיו בגודל סטנדרטי ויתאימו להרכבה בקופסאות 55 מ"מ או קופסא מלבנית לפי התקן הישראלי.
- ב. מפסקי הבקרה יכילו שילוט המפרט בצורה ברורה ובעברית את פעולות האביזר, אופן השילוט יהיה מובנה באביזר כפי שיוצרו ע"י יצרן ולא ע"י הדבקה חריטה ו/או חיבור חיצוני כלשהו. השילוט יהיה ניתן לשינוי/החלפה בצורה פשוטה ע"י המשתמש.
- ג. מפסקי הבקרה יכללו נוריות אשר ישמשו לשם מתן חיוויים שונים. אופן כיבוי/הדלקת הנוריות ייקבע בתוכנה ללא כל תלות ישירה במצב הלחצנים במפסק.
- ד. מפסקי התאורה יאפשרו ביצוע תכנות מקומי של מצבי תאורה בצורה פשוטה וללא צורך במחשב.
- ה. כל אחד ממפסקי הבקרה יוכל לעבוד באופנים הבאים:
 - מפסק ON/OFF.
 - מפסק עמעם.
 - מפסק מחליף + "0" להפעלת מנועי תריסים מסך הקרנה וכדו'.
 - לחצן רגעי.
 - מפסק מחליף
 - לחצן הכולל טיימר (חדר מדרגות)
- בחירת אופן הפעולה הרצוי תבוצע באמצעות תוכנה בלבד כך ששינוי בתפקוד לא יהיה כרוך בכל שינוי פיזי בשטח.
- ו. כל מפסק בקרה יתאים לביצוע עד 8 פעולות, ובמידה וידרשו יותר מ- 8 פעולות מנקודה אחת יעשה שימוש במספר מפסקים אשר יחוברו ביניהם בצורה מודולרית ליחידה הומוגנית אחת בעלת מסגרת סטנדרטית משותפת.
- ז. כל בקר הפעלה יפעיל לכל היותר 4 קבוצות הדלקה.

2.5 כבלי רשת התקשורת

- א. רשת התקשורת תתבסס על כבל תקשורת 4 גידי כאשר זוג אחד ישמש לתקשורת והשני לגיבוי.
- ב. כבל התקשורת יהיה בעל בידוד של לפחות 4000 וולט.
- ג. כבל התקשורת יהיה בצבע ירוק ועליו סימון ברור "EIB" במרחק שלא יעלה על מטר בין סימון לסימון, על הכבל להיות כבל בעל אישור תקן מ-EIBA.
- ד. לרשת התקשורת תהיה הגנה כך שלא יגרם לה נזק כתוצאה ממקצר בין גידי התקשורת וכן הגנה מפני מתח של עד 300 וולט לפחות בין הגידים, כך שלא יגרם כל נזק פיזי ליחידות השונות ועם סיום התופעה תחזור המערכת לתפקד בצורה מלאה. כמו כן על הרשת להיות בנויה כך שבעת תקלה כנ"ל יגרם חוסר תפקוד רק באזור אחד של מערכת ואילו שאר האזורים יתפקדו בצורה מלאה.

3. הדרכה ותיעוד

- הקבלן יספק ללקוח הדרכה מלאה בתפעול המערכת כולל הסבר תאורטי ותרגול מעשי. הקבלן יספק ללקוח תיעוד מסודר, המפרט את פרטי היחידות המותקנות במערכת, הוראות הפעלה, שרטוטים, תוכנה רלוונטים וכו'.

מפרט למחשב הבקרה הראשי

אחריות הקבלן בביצוע חיבור ושליטה וניתור של מערכת KNX :
הקבלן מצהיר בזאת כי :

- מערכת המחשב ותוכנת ה-HMI אשר הוא מציע כוללת במחירה חיבור מלא למערכת KNX.
- יש לו את כל הנדרש לרבות ידע, ניסיון, כ"א וציוד על מנת לבצע את החיבור בין המחשב למערכת KNX.
- באחריותו המלאה להתחבר ישירות לקו התקשורת של KNX ולספק את החומרה והתוכנה הנדרשות לשם ביצוע ממשק דו כיווני בין המחשב ל-KNX.
- המערכת אשר הוא מספק כוללת תוכנה וחומרה ומסכים לביצוע הפעלה מלאה של מערכת ה-KNX על פי לוחות זמנים כולל כל הפעולות האפשרויות (בהתאם לציוד ה-KNX אשר יותקן) לרבות כיבוי והדלקת מאור, מעבר בין מצב יום למצב לילה וכד'. באחריות הקבלן לספק את החומרה האוגרת את לוחות הזמנים. התקשורת למערכת KNX בהקשר הזה תכלול פקודות הפעלה/הפסקה הדרושות לממשק למערכת KNX המבקרת על המאור, כולל תוכנה אפליקטיבית, מסכים וטבלאות גרפיות וכל היוצא בזה להפעלה ותצוגה של כל הנתונים האפשריים ממערכת KNX שתתקן באתר.
- כל הנדרש לו מגורם חיצוני על מנת לבצע את החיבור בין המערכות היינו פרוגרממת הפעלה, רשימת כתובות התקשורת מודפסות על גבי נייר ותכניות חשמל.
- הצעת המחיר אשר הוא מגיש כוללת את ביצוע כל האמור בסעיפים לעיל לרבות החומרה והתוכנה גם אם הם או חלקים מהם לא מופיעים במפורש בכתב הכמויות.

למפרט מערכת החשמל

יש לוודא כי קבלן החשמל יספק :

- (1) ציוד EIB מתוצרת אותו יצרן אשר סיפק את מערכת בקרה KNX
- (2) הוא מתחייב כי שתי המערכות יעבדו על אותה רשת תקשורת וכל העבודות הכרוכות בחיבור בין המערכות כלולות בהצעתו.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 דרישות כלליות-טיח חוץ ופנים

- 09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.
- 09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 אופני מדידה מיוחדים

- מחירי היחידה כוללים גם את כל המפורט להלן:
- טיח בחשפים וגליפים.
 - יישום במעוגל ובשיפוע.
 - חיזוק פינות כמפורט לעיל בכל הפינות האופקיות והאנכיות, לכל אורך וגובה הפינה, בטיח פנים ובטיח חוץ, לרבות מסביב לחשפי פתחים, גליפים, ובכל מקום שידרש.
 - רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
 - טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב) כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
 - שיכבת הרבצה על גבי אלמנטי בטון כהכנה לטיח פנים.
 - כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.

כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פלזי ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבירות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
- ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.

10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.

האישור יכלול את:

- א. סוג האריחים.
- ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.

המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

מפרט טכני מיוחד

הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגיל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.01.12 מודגש בזאת שמחירי היסוד המצויינים בכתב הכמויות כוללים פחת

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.
הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1: 2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.
המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.
על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בעזרת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פליז מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.
נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.
הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

מפרט טכני מיוחד

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסמפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם למפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרניריד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
- הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.05 ריצוף באריחי אבן או שיש

- א. הזמנת הריצוף והחיפוי
חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך. בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.
- ב. עבודות ריצוף באבן או שיש
 1. מבנה החומר ותכונותיו
האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.
 2. מידות וביצוע
מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.
 3. סיבולות
הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:
אורך ורוחב 0.2 מ"מ
עובי 0.5 מ"מ
חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.
 4. ליטושים
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.

מפרט טכני מיוחד

בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף

טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3:1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

ג. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקריט, SP-100 או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבוש הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.

ד. תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שו"ע.

ה. סילר על לוחות שיש/אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת והן למניעת החלקה).
2. יישום הסילר לארח התייבשות האבן מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי. סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.

ו. הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

ז. ביצוע הריצוף

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

10.06 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :

- א. ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים או סומסום כמפורט לעיל בכל עובי שידרש.
- ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.

מפרט טכני מיוחד

- ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- ח. הגנה על כל משטחי הריצוף מכל סוג, באמצעות לוחות קרטון או לוחות גבס, מצופים נילון, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה, כלולה במחיר הריצוף.
- ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- יב. סילר
- יג. מחירי היחידה בכל הסעיפים בפרק זה כוללים גם את כל הפרופילים, הספים, פרופילי ההפרדה, פרופילי פינה, פרופילי ניתוק, פרופילים סופיים, פרופילים היקפיים, פרופילי חלוקה, פרופילים המשמשים כפגלים, פרופילים במיפגש רצפה/קירות, פרופילים במיפגש קירות/תקרה, כל פרופיל אחר שיידרש, מנירוסטה/פליז/אלומיניום, במעבר בין ריצופים/חיפויים ובקצה ובפינות ריצופים/חיפויים, פרופילי הגמר למיניהם מכל סוג, אופקיים/אנכיים/משופעים/מעוגלים, ככל שידרש בכל מקום שיידרש, הכל לפי דרישות האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות ופי פרטי ומפרטי היצרנים. הפרופילים מתוצרת "אייל ציפויים" או ש"ע או תוצרת חברה אחרת לפי בחירת האדריכל

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה. כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

טיפול בצבעים 11.02

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

בטיחות 11.03

- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- 11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.04 תיקוני צבע

- 11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.
- 11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.
- 11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 אופני מדידה מיוחדים

- 11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
 - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
 - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
- 11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי**
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 תוכניות ביצוע**
- 12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התוכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.
- 12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
- 12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
- 12.02.4 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 12.03 חומרים וציפויים**
- 12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתאימים לחלונות אלומיניום.
- 12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.
- 12.03.3 רמת גימור
- א. פרופילים
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. אמצעי חיבור
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. אמצעי עיגון
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. אביזרים ופרזול
האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ואישורו ע"י המפקח.
- ה. סרגלי זיגוג
הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.

מפרט טכני מיוחד

הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

הזכוכית

ו.

הזכוכית תהיה מסוג בהתאם למפורט ברשימת האלומיניום ובתוכניות. הזכוכית בה ייעשה שימוש תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.

אטימות 12.04

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין מלבניהם, וכמו כן בין המלבנים לבין חשפי הפתחים מכל סוג בהם הם מותקנים.

אופני מדידה ותכולת מחירים 12.05

12.05.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:

- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
- ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
- ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
- ד. כל הבדיקות כנדרש.
- ה. כל הפרזול כנדרש לרבות ידיות בהלה, מחזירי שמן, מעצורים, מגן אצבעות וכו'.
- ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה, בטיחות, נגישות, בנייה ירוקה, יועץ תרמי ושאר הדוחות של יועצי הפרויקט.
- ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.
- ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וג'נרל מסטרקיי.
- י. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי האלומיניום
- יא. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- יב. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי האלומיניום
- יג. משקופים עיורים כולל ביטון, עיגון, איטום וכו'- ככל שידרש.

12.05.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.1 תנאים ודרישות כלליות לעבודות מיזוג אוויר

15.1.1 מפרט מיוחד

המפרט המיוחד לעבודות מיזוג אוויר כולל גם את התקנים הזרים: N.F.P.A, AMACNA, ASHRAE, ARI, AFL, AMSE.
עבודות שלא כלולות בפרק 15 כאן:
1. הספקת זרם חשמלי תלת פאזי 380 וולט 50 הרץ מהרשת.

15.1.2 כללי

העבודה המתוארת במפרט זה מתייחסת לאספקה, התקנה, הרכבה, וויסות והפעלה של מתקן מיזוג אוויר מושלם.

15.1.3 כוונה

תוכניות המכרז כפי שהוצאו הן דיאגרמטיות ומציירות את ההיקף והמערך הכללי של המתקן ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה, כוונת התוכניות הן לתאר את המתקן באופן כללי. המפרט והשרטוטים הינם לצורכי מכרז.
במידה ולדעת הקבלן חסרים פרטים וציוד להשלמת המערכת, יגיש הקבלן עם הצעתו את פרוט האביזרים והעבודות שלדעתו חסרות כולל המחיר, אחרת תראה הצעתו כמכילה אותם.
בנוסף הקבלן יתכן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות האחרות במידה ואלה לא מבוצעות על ידו. את תוכניות העבודה המפורטות כולל רשימת ציוד, דפי קטלוגים וחומר טכני, יגיש הקבלן למפקח בשלושה העתקים לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מהמפקח.

15.1.4 הסברה

במידה והקבלן המתכוון להגיש הצעה הינו בספק בקשר לפירוש האמיתי של כל חלק שהוא בשרטוטים, מפרט, עליו להגיש למזמין בקשה בכתב לשם פירוש, באם הפירוש כרוך בשינוי מהותי שעל כל הקבלנים המשתתפים במכרז לדעת, בקשה זו תוגש בכתב למזמין שבועיים לפני הגשת המכרז, לא תתקבל כל אינפורמציה בעל-פה.

15.1.5 קבלני משנה

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש בכתב על ידי המזמין.

15.1.6 אישורים וטיב עבודה

הקבלן יספק וישלם עבור כל הרשיונות הדרושים לעבודות מיזוג אוויר שבמפרט זה (במידה ונדרשים).
כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר. העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעת רצונו של המזמין כל חומר פגום או ביצוע לא ראוי יסולק מיד עם הוראת המזמין. על הקבלן יהיה לתקן כל עבודה או להחליף כל ציוד אשר יידחה ע"י המפקח ללא כל תיאום נוסף. במקרה של חלוקי דעות ביחס לפרוש הנכון של המפרט והתוכניות, תקבע החלטתו של המפקח בלבד.

15.1.7 פתחים

כל הפתחים למעברי תעלות, צנרת, תריסים, ייעשו על ידי הקבלן.

15.1.8 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו.

מפרט טכני מיוחד

15.1.9 רעש ורעידות

הציוד על כל אביזריו יפעל ללא יצירת רעש. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת רעש. כל ציוד אשר יוצב על גג הבנין יורכב על ידי בולמי זעזועים.

15.1.10 הגנה בפני חלודה

הקבלן יוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים בפני חלודה, כל חלקי הברזל והפלדה יהיו מגולוונים.

15.1.11 ניקוי, כוון, ווסות

על הקבלן לנקות את כל העבודות, כוון ויוסות את מערכת פיזור האוויר כגון: דמפרים מפזרי אוויר וכו'.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות של הציוד הדרושים לשם קבלת התפוקה בהתאם למכרז, הבדיקות יהיו בהתאם לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. על הקבלן להמציא את תוצאות הבדיקות בכתב למפקח.

באחריות הקבלן לנקות בכל יום את הלכלוך ועודפי ציוד אל מיכל אשפה חיצוני.

15.1.12 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש לפעולה והחזקה תקינה של המתקן.

ותיקבע תקופת ניסיון ומבחן של 10 ימים לבדיקת הפעולה התקינה של המערכת.

15.1.13 תיקי הסבר

הקבלן יכין וימסור למזמין תיק המכיל כל חומר והסבר מלא לתפעול והחזקה של המתקן כמו קטלוגים, תוכניות מעודכנות וכו'.

15.1.14 קבלת המתקן

עם גמר העבודות תעשה מסירה מסודרת של המתקן ותינתן תקופה נסיונית של המתקן.

15.1.15 אחריות ושרות

הקבלן יהא אחראי במשך שנה החל מיום קבלת המתקן על ידי המזמין, לפעולה תקינה של המתקן מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים. הקבלן מתחייב להענות לכל קריאת שרות תוך 24 שעות מזמן קבלת הודעה. למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים אם הקבלן לא נענה לקריאה ולתבוע את ההוצאות של התיקונים. בנוסף מתחייב הקבלן שיש בידו מלאי חלקי חילוף. האחריות כוללת מתן שרות מונע לכל חלקי המתקן כולל שימון וגרוז ביקורת וכיול.

15.1.16 הגנה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן כנגד גניבה ונגד פגיעות אפשריות על ידו או ע"י גורמים אחרים.

במידה וייגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן ע"י הקבלן ללא כל תשלום ע"י הבעלים.

15.1.17 שילוט

על הקבלן להתקין שילוט ליד כל המפסקים והלחצנים, מנורות סימון ממסרים ומאבטחים. השלטים יהיו מבלקית כתובים לבן על גבי שחור.

15.2 עבודות חשמל

1. בנוסף לעבודות המפורטות על קבלן מיזוג אוויר להתחבר להזנות שמסופקות על ידי קבלן חשמל.
2. כמו כן להתקין את כל הפיקודים והאינסטלציה שכרוכה בכך.
3. הקבלן גם יתקין מפסקים פקטים ויחבר הכל לפי הוראות היצרן.
4. כל עבודות החשמל יבוצעו בכפיפות לחוק החשמל.

מפרט טכני מיוחד

5. המנועים יהיו בעלי יכולת בפני העמסת יתר רגעית בשיעור של 50% ללא התחממות, המנועים יבחרו לפעולה שקטה ויחלפו אם לדעת המפקח פעולתם גורמת לרעש מפריע.
 6. כל המנועים יהיו סגורים בפני פגעי מזג אוויר.
 7. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח בשני העתקים תרשים חשמלי של הלוחות, תרשים פיקוד מפורט, תוכניות מבנה הלוחות, פרוט הציווד.
 8. הקבלן יתקין את כל החיווט החשמלי הדרוש מלוחות החשמל אל כל המנועים ומכשירי הויסות על אביזריהם השונים.
 9. המתנעים בלוח החשמל יצוידו במפסקים אוטומטיים עם מגעי עזר כנדרש לפעולה אוטומטית ומיועדים לזרמי קצר 15 קילו אמפר לפחות.
- ומצוידים בריליים נגד יתרת זרם, הלוח יכלול עבור כל מנוע נורה אדומה לסימון תקלה מנורה ירוקה לציון פעולה תקינה, מנורה צהובה לציון גוף חימום בפעולה.**

מערכת פיזור אוויר

15.3.1 מערכת תעלות

מערכת התעלות כוללת פריסת כל תעלות האוויר, מדפי האוויר, פתחי גישה, חיבורים, חיזוקים, מתלים, מיישרי זרימה, מפזרי אוויר ותריסי אוויר.

15.3.2 תעלות אוויר ואביזריהן:

תעלות האוויר יהיו עשויים מפח מגולוון, עובי פח, חיבורים, חיזוקים, קשתות וכו', יהיו בהתאם למדריך ואגודה האמריקאית למהנדסי חימום קרור ומיזוג אוויר "אשרי" ASHRAE. בזמן הבניה על הקבלן לסגור באופן זמני את קצה התעלות הפתוחות על מנת למנוע חדירת לכלוך. תעלות מיזוג תיוצרנה מפח מגולוון ללא כל סדקים או סימני התקלפות. בכל ההתפלגויות יורכב מדף מפלג.

כל התעלות המותקנות מחוץ למבנה יאטמו בכל התפרים במסטיק אפוקסי כל התפרים יהיו בתחתית התעלה למנוע חדירת מים, הרכבת התעלות תעשה כך שלא יעמדו עליהן מים. כל התעלות תיתלנה בעזרת תליות ברזל מגולוונים ובירגי תלייה. אין להתחיל בעבודת תעלות לפני קבלת תוכנית תקרה אקוסטית מאושרת עם מידות ברורות למיקום מפזרים בתקרה.

15.3.3 בידוד טרמי

הבידוד יהיה צמר זכוכית בעובי 1" ובצפיפות של $\frac{3}{4}$ פאונדס"לרגל בחזקה שלישית. הבידוד יהיה בלתי דליק ועטוף בנייר אלמניום. תוצרת אואנס קורנינג 1".

15.3.4 בידוד אקוסטי

הקבלן יבדוד בבידוד אקוסטי בעובי 1" את הדפנות הפנימיות של כל קטעי תעלות האספקה. הבידוד יהיה בלתי דליק ועשוי מסיבי זכוכית מוגן נאופרן, מותז במשקל מרחבי של 24 ק"ג למ"ק לפחות. יותקן בנוסף סיכה במרכז הפנל כדוגמת תוצרת Dvoro Dyne.

15.3.4 מדידה

מערכת תעלות האוויר תימדדנה כשהן גמורות ושלמות. לקביעת שטח פני התעלות, תימדדנה התעלות כדלקמן:

- א. אורכן ימדד לאורך הציר המרכזי של התעלות.
- ב. קשת או זווית גם אם היא מצוידת בכפות מכוונות תימדדנה מטר אורך נוסף של התעלה בה היא נמצאת.
- ג. חיבור גמיש ימדד במטר אורך של התעלה אליה הוא מחובר.
- ד. הסתעפות של תעלה העשויה בצורת קשת תימדד מטר אורך נוסף של התעלה בעלת החתך הקטן ביותר.
- ה. הסתעפות העשויה בצורת מכנסיים תימדד במטר נוסף של התעלה בעלת החתך הגדול ביותר.

מפרט טכני מיוחד

1. תעלה בעלת קטע עם חתך משתנה , ימדד קטע זה באורכו הנומינלי בלבד אך בחתך הגדול ביותר.
מחירי מדפי הויסות למיניהם יינתנו בנפרד.
בידוד תרמי ואקוסטי ימדד במ"ר.

* עובי הפח ממנו יבצע הקבלן את תעלות האוויר יהיה כדלקמן :

מידות התעלה (ס"מ)	עובי פח (מ"מ)
עד 30	0.7
31 עד 75	0.8
76 עד 135	1
136 עד 210	1.2
210 ומעלה	1.25

המידה הגדולה יותר של התעלה תקבע את עובי הפח לכל ארבעת הדפנות.

* **מדפי אוויר:**

יהיו תוצרת TROX עם גלגלי שיניים, המדפים עשויים מאלמניום.

15.4 יסודות

- ככל אלמנטי הציוד כגון מדחסים, מעבי אוויר, יחידות מיזוג אוויר, מפוחים מנועים, יוצבו על בולמי זעזועים. (קפיצים).**
לגבי יחידות עצמאיות , קבלן הבנין יכין בסיסים צפים , פרטי הבסיס ומידות ינתנו ע"י קבלן מיזוג אוויר לאחר אישור המתכנן.
כמו כן, יונחו גומיות עם כריות אוויר מתחת ליחידות.

15.5 צנרת גז ובידודה

1. צנרת הגז והברזים מותאמים לפריאון R-410 ומערכת VRF .
2. צנורות הגז יהיו עשויים נחושת מטיפוס "L".
3. יש לבצע בדיקת אטימות לצנרת ולמלאות את המערכת בכמות דרושה של R-410.
4. צנרת הגז תבודד עם קליפות בידוד עשויות גומי סינטטי "ארמפלקס", עובי 19 מ"מ.
5. מעברי צנרת גז בקיר חיצוני יעשה על ידי שרוול פלדה. "4" אטומה על ידי סיליקון ובטון וזפת מסביב.
6. קטרים של צנרת גז או נוזל ייקבע לפי גודל יחידת מיזוג אוויר ולפי הוראות היצרן.

15.7 חשמל ופיקוד

1. יחידות מיזוג אוויר מסופקות עם לוח חשמל אינטגרלי . על קבלן מיזוג אוויר להתחבר להזנות חשמל אשר מסופקות ע"י קבלן החשמל .
2. על קבלן מיזוג האוויר להתקין בתוך הלוחות קבלים לשיפור כפל ההספק
 $\cos\phi = 0.92$
לכל יחידה תותקן לוחית הפעלה בחדר בקרה לווסות טמפ', כמויות אוויר, הפעלה, הפסקה תקלות, טיימר וכו'. אפשר כדוגמת חברת "מיטב" .

15.8 יחידות מיזוג אוויר (VRF)

1. על הקבלן לעבוד לפי הנחיות והוראות היצרן דהיינו הלחמות בחנקן .
בדיקת טסט לצנרת , ביצוע ואקום , כולל מחלקים למניהם הכל כפוף לאישור היצרן .
2. יחידות מיזוג יהיו לפי התוכניות וכתב כמויות .
3. יש לאשר יחידות מיזוג אצל המתכנן.
4. גז ירוק .

5. רב מאיידים ומעבה .
6. משאבת חום + דייאסיר .
7. לוחית הפעלה + שלט .
8. המחיר כולל מס קניה.
9. פקט למעבים.
10. ציפוי בלאיגולד לסוללות .

15.9 יחידות מיזוג אויר מיני מרכזי – (INV)

1. יחידות מיזוג יהיו לפי התוכניות וכתב כמויות.
 2. יש לאשר יחידות מיזוג אצל המתכנן.
 3. גז ירוק .
 4. מאייד מעבה .
 5. משאבת חום + דייאסיר .
 6. לוחית הפעלה .
 7. המחיר כולל מס קניה.
 8. פקט למעבים.
- * כל האגרות הנדרשים לאישורים שונים למערכת המיזוג על חשבון הקבלן .
- * באחריות הקבלן לוודא כי קבלן השלד מכין ומבצע את כל הפתחים הדרושים למערכות שלו .

פרק 17 - מעליות

1. תנאים כלליים מיוחדים

1.01 הגדרות

המזמין	- גוף עימו יחתום המבצע על החוזה.
הקבלן ראשי	- הקבלן המבצע את הקמת המבנה.
המבצע/הקבלן	- חברת המעליות המבצעת את המעליות נשוא מפרט זה.
המפקח	- מנהל הפרוייקט הפועל מטעם המזמין.
האדריכל	- האדריכל שהינו בא כח היזם.
היועץ	- שחק, ייעוץ וניהול הנדסי.
המתקנים	- כל המערכות והעבודות שעל המבצע לספק ולהתקין לפי מפרט זה.
פיר המעלית	- פיר המעלית וגם חדר המכונות לפי המקרה.

כאשר חלק/פריט מצוין בלשון יחיד, הכוונה היא גם לרבים.

1.02 תכולת העבודה

הספקה, התקנה (לרבות כל הכלים הנחוצים להתארגנות ולהתקנה כגון מחסן כלים וחומרים, מנופים ואמצעי עזר), הפעלה ומסירה לשימוש המזמין של מעלית או מעליות כמתואר במפרט הטכני כולל כל החלקים, החומרים, העבודות והתעודות הנדרשות להשלמת העבודה לשביעות רצון המזמין והיועץ גם אם לא נדרשו במפורש. כמו כן כוללת העבודה את כל הדרוש לתכנון מפורט והגשת תוכניות מפורטות, הרכבה, תאום מהלך העבודה עם כל הגופים הנוגעים והשלמתה כנדרש. עלות כל העבודות, ההספקות, התוכניות, תאומים הנזכרים במפרט ובתנאים הכלליים לרבות הללו שלא מוזכרים אך נחוצים להשלמת העבודה תחשב ככלולה בהצעת המבצע ולא תשולם בגינם כל תוספת מחיר שהיא.

1.03 התאמות לתקנים

על המבצע להיות בעל תו תקן מאושר ע"י מכון התקנים לסוג זה של מתקנים. העבודה והחומרים והחלקים שיופקו יתאימו לתקן ישראלי אחרון למעליות שמספרו 2481 במידה ואין התייחסות בתקן ישראלי לסעיף מסוים יש להסתמך על תקן אירופאי EN 81 בגירסה העדכנית. בנוסף על המבצע לעמוד גם בדרישות והתקנים הבאים :

- חוקי עבודות חשמל ואש.
- תקן ישראלי 1004 – המתייחס לרעש ממעליות.
- חוקי תכנון ובניה המתייחסים למעליות.
- תקנות שרותי כבאות ארציים ומקומיים.
- פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש (1970).
- הנחיות יועץ בטיחות.
- הנחיות יועץ אקוסטיקה.
- דרישות נגישות לנכים לפי תקן 2481 חלק 70.

1.04 תוכניות ואישורים

- תוך 3 שבועות מיום קבלת העבודה, על המבצע להגיש לאישור המפקח מערכות תכניות שתכלולנה :
- תוכניות הרכבה מפורטות עם רשימות הרכיבים השונים (LAYOUT).
 - תוכניות בנייה מפורטות עם כל הדרישות לביצוע לרבות פיגום, פתחים שונים ועומסים.
 - תוכניות חשמל מפורטות והזנות נחוצות .
 - תוכניות אביזרי פיקוד וסיגנליזציה בפיר ובתא המעלית.
 - תוכנית פרטי התא והחזיתות (בהתאם לדרישת האדריכל).

מפרט טכני מיוחד

- תוכניות ודוגמאות דרושות לבחירת צורת הדלתות , משקופים, גווני , לחצנים,מעקה, תקרה, תאורה, ציפוי קירות וכיוצ"ב.
- כל תכנית נוספת שתדרש לצורך ביצוע הפרויקט ואישור המזמין ו/או בא כוחו. התוכניות תוגשנה בשני העתקים ותהיינה בקנה מידה ברור להבנת הפרטים ובהתאם לדרישות שרטוט מקובלות. על המבצע להגיש את תוכניותיו לרבות תוכניות חוזרות עד לאישור הסופי הן של המפקח והן של האדריכל. לאחר האישור הסופי, על המבצע להגיש את התוכניות המאושרות ב-5 עותקים למפקח לשם הפצתם לגורמים המתאימים המבצע יבסס את תוכניותיו על תוכניות המכרז ולא יכניס שינויים ללא אישור המפקח בכתב. במידה וחלק מהמבנה בוצע לפי תוכניות שהועברו למבצע, כל שינוי שידרוש המבצע יבוצע על חשבונו. על המבצע להתחיל את עבודותיו רק לאחר קבלת אישור לתוכניותיו.

1.05 התאמה למפרט, לתוכניות ולמבנה

- כל העבודות שיבצע המבצע באתר יהיו בהתאמה מלאה לתוכניות, למפרט, לחלק המבנה שכבר בוצע ולחווה.
- כל שינוי חייב לקבל את אישור המפקח בכתב. התוכניות שמקבל המבצע הינן כלליות בלבד ותיתכן סטייה מקובלת במידות.
- על המבצע למדוד את המידות כפי שהן במציאות ולתכן בהתאם.
- המבצע יבדוק ויתאים את התוכניות למצב הקיים.

1.06 מהלך העבודה

- המבצע ימציא למזמין דו"ח מפורט על מהלך העבודה וינהל יומן ובו תירשמה כל העבודות שביצע והמזמין רשאי בכל עת לעיין בחומר הנ"ל.
- הדו"ח והיומן יימסרו למזמין עפ"י דרישת המזמין וכן מעת לעת ובכל שלב חשוב עבודת המבצע שיש לה השפעה על ביצוע העבודה.
- אם ישנן עבודות או שינויים שהמזמין צריך לבצע מראש לצורך המבצע, על המבצע להודיע על כך מראש למזמין כדי למנוע עיכובים בעבודת ההרכבה. אם לא יודיע על כך המבצע מראש, עלות העבודה ו/או ביצועה יחול על המבצע.

1.07 עבודות עם קבלנים באתר

- באתר הבנייה יעבדו קבלנים וקבלני משנה שונים ועל המבצע לתאם את עבודותיו תוך שיתוף פעולה הדוק עם גורמים אלו. במידה ויתגלו חילוקי דעות, הפרעות, תביעות וכיו"ב, ימסר הנושא להכרעת המפקח \ היועץ והכרעתו תהיה סופית ומחייבת את הצדדים.

1.08 עבודות בהספקת המזמין

- בניית פיר וחדר מכונות (אם נדרש) לפי התוכניות.
- יציקת יסודות בבור המעלית עבור הפגושות.
- ניקוי הפיר וסידור.
- פיגום על פי תוכניות המבצע.
- ביטון משקופים לפי דרישת המפקח/היועץ.
- בידוד אקוסטי של הפיר על פי יועץ אקוסטיקה.
- פתח עם רפפות לשיחרור עשן ואיורור הפיר.
- כבל הארקה יסוד בבור הפיר.
- ווים בראש הפיר (רק אם הפיר טרם נבנה).
- הזנת חשמל לרבות מפסקים וקווי תקשורת וטלפון עד ראש הפיר.
- הזנה חשמלית זמנית בקרבת הפיר לצורך ההרכבה.

1.09 טיב העבודה, ביצוע וחומרים

המבצע מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים.

כל העבודות תבוצענה ע"י עובדים מאומנים ומנוסים בעבודות מסוג זה ובהשגחתו המתמדת של מנהל עבודה תוך שימוש בחומרים שאושרו ע"י המפקח והחומרים יהיו מהמין המשובח ביותר.

בזמן ההרכבה יהיה במקום מנהל עבודה מטעם המבצע, האחראי על העבודה. כל הוראה שתימסר למנהל העבודה תחייב את המבצע.

המפקח יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של מנהל העבודה או כל עובד של המבצע שלדעתו הינו בלתי מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית נאותה או שהתנהגותו אינה כשרה בעיניו

1.10 נזקים וביטוח

המבצע אחראי ויידרש לפצות את המזמין ו/או צד אחר בגין כל נזק שייגרם לבנין, למכונות, למתקנים ולבני אדם כתוצאה מעבודות המבצע או עובדיו או קבלני המשנה שלו במישרין או בעקיפין או נזק שנגרם כתוצאה מפגם בחומרים שסופקו על ידו.

אין לבצע עבודות או פעולות חציבה במבנה ללא אישור מוקדם מנציג המזמין והמפקח.

המבצע חייב לדאוג לביטוחים מתאימים לעובדיו המהווים כיסוי מלא לנזקים המתוארים לעיל.

על המבצע להמציא עותק מהפוליסות למפקח לפני תחילת עבודתו.

1.11 מסירת המתקן

בסיום הרכבת המתקן ימציא המבצע למפקח תעודות בדיקה ואישור של חברת החשמל ומכון התקנים וכן אישורי בדיקת בקרת הטיב של המבצע. כל הבדיקות הנ"ל לרבות בדיקות חוזרות באשמת המבצע, יוזמנו ע"י המבצע ועל חשבונו.

תוצאות הבדיקות הנ"ל כולל מסירת תוכניות " AS MADE " (תוכניות הרכבת המתקן, תוכניות חשמל ופיקוד, הוראות אחזקה וכן רשימת חלקי חילוף כולל מק"טים), יוגשו למזמין ב 3 העתקים לאחר הגשת מסמכים אלו תיערך בדיקה נוספת למעלית בהשתתפות המפקח והיועץ ותיבדק התאמת המתקן למפרט ולתוכניות.

המבצע יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכח האדם לביצוע הבדיקות.

במידה ויתגלו אי התאמות או ליקויים, על המבצע לבצעם מיידית ורק לאחר ביצועם תהיה קבלה סופית של המתקן.

1.12 הדרכה

עם מסירת המתקן למזמין, ידריך המבצע את עובדי המשתמש בשימוש נכון ובמתן עזרה בזמן חילוץ אנשים מן המעלית.

על פי דרישת המזמין (במעליות מסוג MRL), על המבצע להדריך את נציגי המזמין ולהכשירם לביצוע חילוץ ממעלית. בתום ההדרכה, על המבצע להנפיק לאנשים שעברו את ההדרכה תעודות רישומיות המאשרות את כשירותם לבצע חילוץ.

תדירות ההדרכה תקבע ע"י המזמין אך לא תהיה גבוהה מ – 2 פעמים בשנה.

ההדרכה תינתן ע"י המבצע בחינם.

1.13 ערבויות

המבצע נדרש לתת ערבויות מתאימות לטיב הציוד ופעולת המעלית בהתאם לדרישות המזמין.

1.14 אחריות

התחלת תקופת האחריות למעלית תהיה מתאריך קבלתה הסופית ע"י המפקח או נציגו.

נקבע כי תקופת האחריות היא ל- 12 חודשים מהתאריך הנ"ל והיא תחול על העבודה שבוצעה ועל החלקים שהותקנו.

אחריות הקבלן לא תחול על נזקים כתוצאה מכח עליון או שימוש לא תקין במעלית.

1.15 שרות בתקופת האחריות

בתקופת האחריות (וגם לפניו אם המעלית הייתה בשימוש), חייב המבצע לספק שרות שוטף למעלית ולשלוח את נציגו להיות נוכח בבדיקת בודק מוסמך.

מפרט טכני מיוחד

המבצע יטפל במעלית וחלקיה במשך תקופת אחריותו ויחזיקה במצב תקין ונקי ואת כל התקלות לאחר שתתרחשנה יתקן הקבלן מייד ועל חשבונו לכל המאוחר 24 שעות לאחר ההודעה. בתום תקופת האחריות תעשה בדיקה למעלית והמבצע חייב לתקן כל קלקול ולהחליף כל חלק פגום שהתגלה. לכל החלקים שיוחלפו בתקופת האחריות תנתן אחריות נוספת של שנה. בנוסף לתיקון הקלקולים והחלפת החלקים חייב המבצע לפחות פעם אחת בחודש לבצע טיפול מונע למעלית על פי המלצות היצרן. הקלקולים, תיקונים ועבודות השרות יירשמו בספר שרות אצל המזמין. המבצע מתחייב להחזיק במחסנו מלאי של חלקי חילוף מקוריים בכמות סבירה ומצהיר שברשותו נמצאים חלקי החילוף הנ"ל גם בעת מתן ההצעה. המבצע מתחייב שמספר התקלות הגרמות להשבתת המעלית לא יעלה על 4 לשנה לכל מעלית. העובדה שהמבצע ביצע את עבודתו בהתאם למפרט ולתוכניות, אינה מורידה ממנו את האחריות להבטחת פעולתם התקינה של המתקנים. המבצע בלבד אחראי עבור כל תקלה הנובעת משגיאות בתוכניות ואישור המפקח על בחירת הציוד של המבצע אינו משחרר את המבצע מאחריותו. במידה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר או בטיב העבודה, רשאי המפקח לדרוש מהמבצע לתקן או להחליף את הציוד הפגום.

התיקונים והחלפת החלקים בתקופת האחריות, כלולים במחיר המעלית.

1.16 הסכם למתן שרות

המזמין והמבצע יחתמו על חוזה שרות בנוסח כפי שאושר על ידי המועצה לצרכנות. עלות השרות תהיה כמצוין בכתב הכמויות ביצוע השרות יהיה ע"י 2 טכנאים שלהם "הכשר" לעבודה בגובה ואחד מהם חשמלאי מוסמך.

1.17 הזמנה חלקית

המזמין רשאי להזמין את כל סעיפי כתב הכמויות או רק את חלקם. אם יוזמנו רק חלק מסעיפי כתב הכמויות יוכל המזמין להזמין את יתרתם או חלק מיתרתם במחירי ההצעה ובתוספת הצמדות כפי שנקבע בחוזה.

1.18 הרכבה בעת שהמבנה פועל

על המבצע לקחת בחשבון כי עבודתו מהווה מכשול וסכנה לבאי המבנה שבו הוא פועל. לאור זאת עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות, לגדר את אזור עבודתו ולהציב שלטי אזהרה מתאימים כדי למנוע אפשרות של פגיעה ו/או סכנה לבאי המבנה. כמו כן על המבצע לתאם עם האחראי במבנה את מועד ביצוע העבודות הגורמות למטרדי כללך ורעש ולפי הצורך לבצע בעת העדרות המבקרים מהמבנה.

1.19 זמן האספקה

זמן ההספקה, הפעלת המעלית ומסירתה לשימוש המזמין יהיה 6 חודשים מיום הזמנתו ובתנאי שחלקי המבנה הדרושים להרכבת המתקן ימסרו לרשות המבצע 4 חודשים לפני תום התקופה הנ"ל.

1.20 תנאי תשלום.

20% מקדמה בזמן ההזמנה.
30% לאחר הגעת הציוד במלואו לשטח.
30% לאחר הרכבת כל ציוד המעלית הפיר (וחדר מכונות אם יש)
20% לאחר אישור מכון תקנים ואישור מסירה של יועץ.
המחיר הינו צמוד למדד המחירים לצרכן בזמן חתימת ההסכם.

2. תאור טכני

תוכן העניינים :

2.01 כללי

מפרט טכני מיוחד

תאור טכני מקוצר	2.02
תאור סוגי הפיקודים	2.03
תאור המערכות החשמליות	2.04
תאור אביזרי הפיקוד וההפעלה	2.05
תאור התא	2.06
תאור דלתות הפיר	2.07
תאור משקופי הדלתות	2.08
תאור מערכת ההנעה	2.09
תאור החלקים המכניים	2.10

2.01 כללי

- א. התאור הטכני המתואר להלן מפרט את הנתונים והדרישות הבסיסיות מהמעלית ואינו מפרט את כל הנדרש עלפי התקנים או בא במקומם אלא מהווה כתוספת/השלמות אליהם.
- ב. במסגרת עבודתו, הקבלן יספק ויתקין את כל הדרוש במפרט ובתקנים לרבות כל הנחוץ להשלמת המעלית ומסירתה לשימוש המזמין ולשביעות רצונו גם אם עבודה או חלק/מכלול לא צוינו במפורש במפרט.
- ג. המצויין במפרט ובטבלאות ומתייחס לחומרי ופרטי גמר הינו בסיסי בלבד ומהווה מסגרת כללית לדרישות אך אינו בא במקום דרישות האדריכל/המזמין שעליהן צריך הקבלן לענות ולקבל את אישורו על גבי התוכניות שיועברו אליו ויתבססו על דרישותיו.
- ד. כל הנדרש בתנאים הכלליים במפרט ובתקנים יהיה כלול במחיר המעלית כפי שמופיע בכתב הכמויות.

2.02 תאור טכני מקוצר

תאור	מעלית
סוג המעלית	MRL חשמלית ללא חדר מכונות דרוג אנרגטי A
שימוש	נוסעים + תקן נגישות חלק 70
כושר הרמה (ק"ג)	630
מספר הנוסעים	8
מהירות (מ"ש)	1.0
בקרת המהירות	Vvuf+dire. Appr.
מיקום חדר המכונות	למעלה, בתוך הפיר
מיקום לוח פיקוד	משקוף קומה עליונה
הנעות לשעה	180
אי דיוק בעצירה (מ"מ)	5.0
תילוי	2:1 + מגע רפיון גבל
גובה הרמה (מ')	14.0
מספר התחנות	4+1
מספר הפתחים	בשני הצדדים
מידות הפיר (מ')	ע' 2.0 ר' 1.75
גודל התא (מ')	ע' 1.4 ר' 1.1
גודל הדלתות (מ')	0.9 גובה 2.1

סוג הדלתות	אוטומטיות טלסקופיות
זמן סגירת דלת (שנ')	2 שניות
גודל פסי תא (מ"מ)	89X62X16
גודל פסי מ.ג. (מ"מ)	89X62X16
סוג הפיקוד	מאסף מלא
שיטת העמסה	נוסעים
רעידות מירביות (m.g.)	10 אופקי, 12 אנכי
מערכת חילוץ	אוטומטית לקומה קרובה
משקל נגד	מילוי מתכת

2.03 תאור סוגי הפיקודים

א. מאסף מלא (סימפלקס)

- בכל תחנה 2 לחצנים (אחד לכל כוון).
- בתחנות קיצוניות, לחצן אחד.
- המעלית עונה לקריאות (בשני הכוונים) המתאימות לכוון נסיעתה.

ב. כללי

- בנוסף לנדרש בפיקודים השונים, הפיקודים יכילו גם את הדרישות הבאות:
- פקוד כבאים תלת מצבי (ידני+גלאים).
- כל הלחצנים הם עם נורית לאישור רישום הפקודה.
- עד מועד גמר התקנת המעלית ניתן יהיה להחליף את הלחצנים במפתחות ללא תוספת מחיר.
- עומס מלא.
- עומס יתר (עם נורה וזמזם בתא).
- סגירה איטית של הדלתות בעת הפרעה בסגירתן עם נורה וזמזם בתא.
- פתיחה מוקדמת.
- פלוס מחדש למפלס הקומה בעת שקיעה או עליית התא ממפלס הפודסט.
- הפסקת פיקוד (למעלית שאינה למגורים) ע"י מתג מפתח בקומת הקרקע.
- סידור להפעלה בשעת חרום לפי EN81.
- ירידת חירום אוטומטית ע"י מצבר/מטען (למעלית הידראולית בלבד).

2.04 תאור המערכת החשמלית

א. לוח הפקוד

- יבנה בתוך ארון פלדה בעל דלתות לנעילה, עם צירים ומערכת אורור נאותה הלוח ואביזרי החשמל בו יכילו חלקים חדשים מקוריים בלבד המבוססים על טכניקות חדשות עדכניות המתאימות לפעולה בטוחה, אמינה ושקטה.
- הלוח יכיל את כל הנדרש לפעולת המעלית וכן מנגנונים נוספים כגון:
- "מגעים יבשים" לחיווי תקלות, למערכות פיקוח ובקרה.
- ממשק אלקטרוני מסוג RS232 לחיבור למערכת בקרת המבנה.
- מערכת קבלים לשיפור כפל ההספק ל 0.92 לפחות.
- מגעים נוספים כפי שנדרש במפרט והתקנים.
- היציאות מהמגעים וכל החיבורים במהדקים יהיו באמצעות מהדקים יציבים המסומנים בצורה ברורה ואמינה כך שישתמרו לשנים רבות.
- נורית לזיהוי מקום המעלית בקומה (פועלת גם בהפסקת חשמל).

ב. אינסטלציה חשמלית וכבל כפיף

הקבלן יבצע את כל החיווט החשמלי לאחר המפסקים הראשיים של חדר מכונות.
כל האינסטלציה בחדר מכונות תעשה בתעלות פח והאינסטלציה בפיר תעשה בתעלות פח או P.V.C.

כל הסתעפות תעשה עם קופסת הסתעפות והחוטים יהיו מוגנים בתוך צנרת .

החיווט יהיה מסומן בהתאם לתוכנית שתוגש בסיום העבודה.

הכבל הכפיף החשמלי יהיה בעל גמישות גבוהה ומיוחד למעליות ויחוזק בצורה יציבה לתחתית התא ולאמצע הפיר והמבנה יהיה כזה שמשקל הכבל לא יועבר לחוטי החשמל. הכבל יכלול לפחות 15 % חוטים מעל הנדרש אך לא פחות מ- 3 חוטים בכל כבל.

ג. תאורת התא

התאורה בתא תהיה באמצעות גופי LED בעלי אורך חיים גבוה והיא תתבצע כך שתהיה גישה קלה לטיפול והחלפת הנורות.

התאורה תופעל אוטומטית (במעליות למגורים).

במעליות אחרות, חלק מהתאורה תופעל באמצעות מתג ויתרת התאורה תופעל באמצעות מתג מפתח.

תאורת החדר תהיה גם היא בטכניקת LED.

ד. פעולה על גנרטור

יותקן סדור (בעת פעולת הגנרטור) אשר מונע מהמעליות נסיעה בו זמנית ולאחר שהמעליות תעצרנה (בהפסקת החשמל) הן תסענה אחת אחרי השניה לקומה שתקבע כך שבסוף התהליך תשאר מעלית אחת בלבד בפעולה (או יותר לפי דרישה).

ה. מערכת אינטרקום/טלפון

במעלית יותקן אינטרקום המופעל אוטומטית (פותח את הקו לדיבור ושמיעה) בעת לחיצה על לחצן האזעקה.

האינטרקום מקשר בין תא המעלית, לוח הפיקוד/חדר מכונות, מוקד שרות ארצי ומוקדים נוספים כגון בקרה, מודיעין וכו'.

האינטרקום יכיל גם חייגן אוטומטי המאפשר דילוג אוטומטי בחיוג בין 3 מנויים לפי סדר במקרה של מוקד "תפוס"

המערכת תהיה חשמלית בעלת הזנה עצמאית באמצעות מטען ומצברים יבשים שאינם דורשים טיפול.

נקודות "הקצה" של המערכת תסופקנה ע"י הקבלן באופן ומיקום כפי שייקבע ע"י המזמין.

ו. מוניטורינג ותקשורת (בקרה) - אופציה

במוקד הבקרה שמיקומו ייקבע ע"י המזמין יספק הקבלן ויתקין מחשב, צג LED צבעוני 27", מקלדת ומדפסת לייזר להדפסת הנתונים מהצג.

המערכת מחוברת לכל המעליות ובאמצעותה ניתן לצפות בצג ולראות את מצב המעליות, תקלות שהתרחשו, סטטיסטיקות שונות נחוצות וכן לבצע שינויים בפיקוד ולהפסיק את פעולת המעליות, הכל בצורה קלה ופשוטה.
בנוסף, אפשר יהיה לראות בצג (לכל מעלית בנפרד) את מצב הדלתות, מיקום המעלית, כוונה, קריאות החוץ וכוונן, זמזמים לארועים כגון הפרעות לדלת, עומס יתר, תקלה, אזעקה וכד'.

לפי דרישה וללא תוספת מחיר תסופק גם מערכת UPS עבור המוניטור.

ז. התאמה לנגישות מוגבלים

כאמור, המעלית תצויד ותתאים לחוקי ותקני הנגישות כמצויים בסעיף התקנים (2481 חלק 70 ותקן 1918) ובנוסף גם לדרישות הרשויות וארגוני הנכים.

הכריזה בתא תהיה חדה וברורה ותתבצע ע"י הקלטת אנשים מומחים ומתאימים לכך ובתנאים מתאימים.

מפרט טכני מיוחד

- ח. **מצלמה במעגל סגור בתא (CCTV)** - אופציה
- הספקת הקבלן תכלול את כל הדרוש להתקנת מצלמה כפי שיקבע המזמין והכנות הקבלן תכלולנה בתא את הסידורים הבאים:
- הזנות חשמליות ושקע כוח מוגן 220VX16AMP על גג התא.
 - גידים מיוחדים ו/או כבלים מסוככים מתאימים (לפי הוראות המזמין) בכבל הכפוף בין חדר מכונות / ראש הפיר עד גג התא.

2.05 תאור אביזרי הפיקוד וההפעלה

א. אביזרי הפיקוד וההפעלה הנדרשים

בתא

- טבלת לחצנים לכל גובה התא.
- מתג מפתח להפעלת המאוורר.
- מראה קומות וכוון.
- לחצני פתח וסגור לדלתות.
- הפעלה באמצעות קורא כרטיסי קרבה מגנטיים. (אופציה)

בתחנות

- מראה קומות וכוון בתחנה ראשית.
- מראה קומות וכוון ביתר התחנות.
- גונגים בכל התחנות.
- קוראי כרטיסי קרבה מגנטיים להפעלה/שימוש במעלית. (אופציה)
- מפתח לבטול מעלית בקומה ראשית.

ו. תאור טבלות הלחצנים

- שלטי טבלת הלחצנים יהיו מפלביים בעובי 3 מ"מ לפחות המחוברים לקופסא באמצעות ברגים מיוחדים.
- שלט טבלת הלחצנים בתא יהיה לכל גובה התא והוא יחובר לקופסא ע"י צירים (ללא ברגים).
- שלט טבלת הלחצנים בתא יהיה במישור קיר התא.

ז. תאור מראי הקומות/כוון/גונג

- שלטי הטבלות הנ"ל יהיו מפלביים בעובי 3 מ"מ לפחות ויחוברו לקופסא באמצעות ברגים מיוחדים שאינם בולטים מפני השלט.
- מראי הקומות יהיו מסוג DOT MATRIX.
- גובה מראה הקומות והכוון יהיה 50 מ"מ לפחות.
- הגונג הינו אלקטרוני וסמוי בעל 2 סוגי צליל (שונה בין עליה לירידה) ועוצמת צליל הגונג ניתנת לכוון בנפרד לכל קומה.

ח. פיקוד שבת - אופציה

- לפי דרישה המעלית תצויד בפיקוד שבת לפי מכון "צומת".
- הפעלת פיקוד השבת תהיה באמצעות מתג ו/או שעון שבת ו/או ממוקד בקרה במבנה לפי דרישת המזמין.
- מראה הקומות בתא ובתחנות יפעלו גם בפיקוד שבת.

מפרט טכני מיוחד

ט. הפעלת המעלית באמצעות "קורא כרטיסים" - אופציה

קריאת המעלית מהקומות ו/או שליחתה מהתא לקומה יעודית תתבצע רק לאחר העברת קורא כרטיסי קרבה מגנטיים (המזמין ייקבע את מיקום קורא הכרטיסים בתא).
רק העברת הכרטיס תאפשר קריאה או שליחת המעלית באמצעות הלחצן (הרגיל) המתאים שבטבלת הלחצנים.
כאמור, קורא הכרטיסים יהיה מסוג "קרבה" והוא יותקן מאחורי שלט הטבלה ויהיה סמוי.
הספקת הקבלן תכלול את כל הנחוץ לרבות תוכנה, חווט, קוראי כרטיסים וכרטיסים עצמם.
סוג קורא הכרטיסים ייקבע ע"י המזמין.

2.06 תאור התא

מבנה התא יבטיח את עמידתו בעומסים ובמהירויות המופעלים עליו וברמת הרעש והרעידות המקובלים והנדרשים במפרט.
הקירות והרצפה יבנו מפח פלדה בעובי 2.0 מ"מ לפחות.
רצפת התא תיבנה מפח פלדה בעובי 5.0 מ"מ לפחות עם חיזוקים מתחתיה ותבטיח עמידה נאותה ויציבה בעת העמסת התא ע"י מלגזה או כל צורה אחרת כפי שמתוארת במפרט והמפעילה עומסים נקודתיים גבוהים.
מתחת לתקרת התא תותקן תקרה מונמכת לתאורה או שתהיה תאורה ישירה.
התאורה תותקן כך שתהיה בטוחה ומוגנת ושאינה ניתנת לפירוק בנקל.
מעל התיקרה יותקן מפוח שקט המאוורר את התא באמצעות תעלות מיוחדות למניעת רעש ורעידות.
סביב הרצפה (בשוליה) יותקן סוקול ועל הקירות יותקנו סרגלי הגנה למניעת נזקים בקירות כתוצאה מחבטות.
על חלק או כל קירות התא יותקנו מעקים יציבים על פי הדרישות והתקנים.
קירות התא, תקרתו וכנפי הדלתות יצופו בחומר מיוחד הסופג רעשים ורעידות שעוביו כפול לפחות מעובי הפח שעליו הוא מודבק.
בפתח התא תותקן דלת אוטומטית המצויידת במגביל כוח סגירה שרגישותו ניתנת לכוון ובשפת כנף הדלת תותקן מערכת טור-תאים פטו-אלקטריים המונעים את סגירת הדלתות (או פותחים אותה מחדש במקרה ויש הפרעה במסלול הדלת הנסגרת)
סף דלת התא יבנה מפרופיל אלומיניום משוך ומבנהו יבטיח עמידה בכוחות המופעלים על הסף בעת הכנסה והוצאת ציוד בצורה המתוארת.
מהירות פעולת הדלת ניתנת לכוון והינה איטית יותר בסוף הסגירה ובתחילת הפתיחה.
מנוע הדלת פועל בשיטת בקרת תדר עם "למידה עצמית" של תחום הפעולה.
חומרי הגמר בתא יהיו כדלקמן:

- רצפה מפח פלב"ם מחוספס או PVC מיוחד או אריחים המתאימים לעומסים או שיש מקטלוג היצרן.
 - קירות מפלב"ם עם טקסטורה.
 - תקרת התא מפלב"ם מלוטש או עם תקרה מונמכת.
 - דלת התא מפלב"ם מלוטש.
- כאמור החומרים המצויינים הינם לאינפורמציה בלבד ופרטי הגמר הסופיים והחומרים ייקבעו ע"י האדריכל ללא כל תוספת מחיר.

2.07 תאור דלתות הפיר

הדלתות אוטומטיות אופקיות ומופעלות ע"י דלת התא.
כנפי הדלתות מפח פלדה דקופירט בעובי 1.5 מ"מ לפחות והן מותזות בחומר סופג רעש ורעידות שעוביו כפול מעובי הכנף, גימור הכנפיים הינו בציפוי נירוסטה חלקה.
הכנף עם דופן כפולה.
בכל דלת יהיה פתח עם טבעת פלב"ם (רוזטה) לפתיחה ידנית בחירום.

מפרט טכני מיוחד

סף הדלת מפרופיל אלומיניום משוך המותקן על חיזוקים המחוברים לקירות הפיר כדי שיוכל לספוג את הכוחות המופעלים עליו בעת הכנסת והוצאת ציוד מהתא. מעל ומתחת לכל דלת יותקנו מגינים/סינורים למניעת תאונות/פגיעות וכן פחי כיסוי לכל גובה הפיר בין הדלתות הקיצוניות. הסינורים/פחי הכיסוי יהיו מפח פלדה בעובי 2.0 מ"מ לפחות.

2.08 תאור משקופי הדלתות

סביב כל דלת פיר יותקן משקוף מאחת הצורות הבאות:
א. משקוף עיוור/סמוי המתאים לציפוי אבן על כל עובי הקיר בפתח.
ב. משקוף מלבני במידות כ 5 ס"מ עומק X 10 ס"מ רוחב בחזית.
ג. משקוף עוטף, העוטף את כל עובי קיר החזית בפתח ורוחבו בחזית 5 עד 12 ס"מ. המשקופים יהיו מפח פלבי"ם מוברש בעובי 2.0 מ"מ לפחות ויחזקו בכל צידיהם למניעת תזוזתם בעת היציקה ו/או חיבור הדלתות אליהן.
מידת המשקופים (עומק ורוחב) תקבע לאחר מדידת המצב הקיים במבנה וצורתם תיקבע ע"י האדריכל.
משקופים מסוג א' או ב' הנ"ל יסופקו במסגרת מחיר המעלית ומשקופים מסוג ג' יסופקו בתוספת מחיר שתצוין בכתב בכמויות.
האדריכל/המזמין ייקבעו את סוג המשקופים שיוותקנו.

2.09 תאור מערכת ההנעה

א. **מערכת ההנעה מסוג MRL (חשמלית ללא חדר מכונות)**

מנוע הרמה

המנוע יהיה מסוג מבוקר תדר בחוג סגור המתאים לעומס ולמהירות. המנוע ללא תמסורת והתנועה תועבר לתא ולמשקל הנגדי ישירות באמצעות כבלי פלדה/רצועות הרמה. המנוע מתאים למעליות בעלות 180 הנעות בשעה ומצויד במערכת אורור פנימית ועצמאית. התנועה מבוקרת בכל מהלכה והעצירה/ההתנעה מבוקרים. העצירה הסופית היא עם גישה ישירה לקומה **DIRECT-APPROACH** (עם פילוס אוטומטי מחדש במקרה של אי דיוק בעצירה) והעצירה הסופית חשמלית. המנוע מורכב על מסגרת המורכבת על קורות עם בידוד מתאים ומקורי למניעת העברת רעשים ורעידות למבנה.

סינון רעשים

המערכת תצויד במנגנון לסינון "רעשים חשמליים" ולמניעת חדירתם למערכות האלקטרומכניות והאלקטרוניות של המעלית ושל המערכת במבנה כולל הגבלת הרמוניות חשמליות לסטיה מירבית של $THD \leq 5\%$ בפרק זמן לקיום הסתברות של 1:95 שעה.

חילוף אוטומטי חשמלי

בהפסקת חשמל/תקלה המערכת תניע **אוטומטית** את תא המעלית, תביאו לתחנה קרובה ותפתח את דלתותיו. פעולה זו ניתנת לביצוע גם ידנית מלוח הפיקוד.

הזנת מערכת ההרמה במקרה זה תהיה באמצעות סוללות/ מצברים מיוחדים יבשים (ניקל-קדמיום) שטעינתם באמצעות מטען מיוחד המתאים למטרה זו. למערכת לא ידרש טיפול אך בעת שטעינת הסוללות ירדה מתחת לרמה מסוימת, תופיע התראה ויזואלית ואקוסטית בלוח הפיקוד ובבקרה.

חילוף ידני מכני

המנוע יצויד במנגנון המאפשר את פתיחת הבלם וסיבובו ידנית עד להבאת התא לקומה הקרובה, וזאת בצורה קלה, פשוטה, בטוחה ומהירה ללא צורך בפעולות מכניות מורכבות.

החזר אנרגיה לרשת

המערכת תצויד במנגנון המחזיר אנרגיה לרשת בעת הפעולה.

2.10 תאור החלקים המכניים

א. גלגלים

כל גלגלי המתקן יצוידו במיסבים כדוריים אטומים בעלי שימון עצמי למניעת צורך בטיפול בהם

ב. כבלי פלדה להרמה

קצוות הכבלים יצוידו בבורג למתיחה ומגעי כבל רופף.

ג. מובילים (פסים לתא ולמשקל הנגדי)

מיוחדים למעליות עשויים במשיכה, מושחזים ומלוטשים.

ד. משקל נגדי

יאזן 50% מכושר ההרמה של התא ויבנה מפלדה בשלמותו (מסגרת ומילוי).

ה. נעלי הובלה

עד מהירות 1.6 מ/ש, יהיו נעלי החלקה או נעלי גלגלים ויתאימו לסוג המעלית ויעודה. מעל מהירות 1.6 מ/ש, הנעליים יהיו מסוג גלגלים שגודלם וסוגם יקבעו על פי העומס, המהירות, סוג המעלית ויעודה.

ו. מפוח לאוורור התא

במעלית עד 8 נוסעים יותקן מפוח אחד.

במעלית שכושר נשיאתה מעל 8 נוסעים יותקנו 2 מפוחים.

המפוחים יבטיחו תחלופת אויר של 70 פעמים בשעה בערך והפעלתם תהיה שקטה עם אפשרות להפוך את כיוון זרימת האויר שלהם.

הפעלת המפוחים תהיה אוטומטית או על ידי מתג או מתג מפתח (ייקבע ע"י המזמין) והפסקתם אוטומטית לאחר השהיה הניתנת לכיוון.

ז. מניעת רעש ורעידות

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הנדרשים להשקטת פעולת המעלית ואביזריה כדי לעמוד בתקנים ובדרישות לרבות הללו של יועץ האקוסטיקה. בין יתר עבודות הקבלן עליו לבצע גם:

- בידוד המנוע/מכונה מהמבנה

- אמצעים אחרים נוספים על התא ובפיר למניעת רעידות ורעשים בעת תנועת המעלית והנובעים ממהירותה ו/או מבנה הפיר, כמות המעליות בפיר וכד'.

ח. קורות ורשתות הפרדה

הקבלן נדרש להתקין את כל הקורות לחיבור הפסים אליהם ואת רשתות ההפרדה בבור הפיר ולכל גבהו אם נחוץ.

ט. וויס וקורות הרמה

כל קורות הפלדה הנחוצים בפיר ובחדר מכונות יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן. כמו כן במידה ובעת כניסת הקבלן לעבודה בבנין תקרת הפיר תהיה יצוקה ולא הותקנו בה וויס, התקנתם תתבצע על ידו ועל חשבונו.

י. סולם בבור

יסופק ויותקן ע"י הקבלן על פי התקנים.

יא. הגנות למניעת נזקי שטפון

למניעת נזקי שטפון על הקבלן להתקין בבור הפיר גלאי הגורם להפסקת פעולת המעלית לאחר הגעתה לקומה (חידוש הפעולה יהיה ידנית). פעולת הגלאי תלווה בהתראה ויזואלית ואקוסטית בבקרה ולוח הפיקוד.

יב. קיצור כבלי הרמה

על הקבלן להתקין את הפגושות בבור על גבי "כסאות" מתאימים הניתנים לפירוק בעת התארכות כבלי ההרמה לאחר שימוש. בכל מקרה קיצור הכבלים בפעם הראשונה (גם לאחר תקופת האחריות) יתבצע ע"י ועל חשבון הקבלן.

3. פירוט תוצרת החלקים (נספח א')

קבלן המעלית נדרש למלא את פרוט החלקים הר"מ ולצרף להצעתו את נתוני היצרן המתאימים המאשרים את התאמת הצידוד המוצע לדרישות. אין להזמין צידוד מחו"ל לפני קבלת אישור היועץ, אך אישור היועץ אינו משמש אסמכתא להתאמת הצידוד המאושר לדרישות וזה הינו באחריות הקבלן.

3.1 מעלית MRL, עומס 630 ק"ג, 1.0 מ/ש, 1+4 תחנות

	תאור החלק	דגם והספק	יצרן	ארץ ייצור
א	מנוע הרמה(והספק)			
ב	בקרת התדר			
ג	פיקוד ולוח פיקוד			
ד	אינדיקטורים ולחצנים			
ה	מנגנון דלת הפיר			
ו	מפעיל הדלתות			
ז	כנפי הדלתות			
ח	טור תאים פוטו-אלקטריים			
ט	תא			
י	התקן תפיסה			
י"א	מנגנון שקילה			
י"ב	ווסת מהירות			
י"ג	"נעלי" התא			
י"ד	"נעלי" משקל נגדי			
ט"ו	פסי התא			
ט"ז	פסי המשקל הנגדי			
י"ז	פגושות			
י"ח	מפוח בתא			
י"ט	אינטרקום			
כ	מוניטורינג / בקרה			

תאריך: _____

שם הקבלן: _____

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 מחיצות וציפויים

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

- | חומרים | א. |
|---|----|
| (1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. | |
| (2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. | |
| (3) הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. | |
| (4) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. | |
| (5) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב בהתאם לרוחב המחיצה כממפורט בתוכניות ובהתאם לפרטי חברת אורבונד ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. | |
| (6) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. | |
| (7) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו. | |
| המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונות הבידוד ממקומם. | |
| בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום. | |

ב. הנחיות ביצוע

- (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- (3) השלד ולוחות הגבס תגיענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנורות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.
- (3) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.

מפרט טכני מיוחד

- (4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקיין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

קונסטרוקצית חיזוק

- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.5 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.

מפרט טכני מיוחד

- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.02.2 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
- ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**
- ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

מפרט טכני מיוחד

- יא. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 תקרות תותבות פריקות : כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים.
בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.

22.02.3 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח והיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.02.4 תקרות וסינוורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים בהתאם לתוכניות.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.

מפרט טכני מיוחד

- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3.

22.03 דוגמאות

- 22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 22.04.1 אלמנטי גבס (תקרות, סינורים וכו')
בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
ב. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S ואישור קונסטרוקטור מטעם הקבלן ועל חשבוננו.
ג. עיבוד פתחים כנדרש, כולל גליפים בהיקף פתחים וכולל גליפים בקצה מחיצות חופשיות ומחיצות נמוכות אופקי ואנכי.
ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגנליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חיזוקי עץ, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
י. פרופילי פינות, פרופילי ניתוק, פרופילי סיום וכו'.
יא. שפכטל.
יב. כל החיזוקים החיזוקים וההכנות לכל האלמנטים המשולבים באלמנטי הגבס והתלויים על אלמנטי הגבס, לפי פרטי חברת אורבונד, לרבות דלתות, חלונות, מחיצות מתועשות, ארונות, אלמנטי נגרות ומסגרות, אלמנטי אינסטלציה, אלמנטי חשמל, אלמנטי מיזוג אוויר, אלמנטי אלומיניום, אלמנטי חיפוי מכל סוג, מערכות שונות אחרות וכן כל אלמנט אחר כמפורט בתוכניות ואשר ידרש במהלך הביצוע.
יג. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

מפרט טכני מיוחד

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. התשלום למחיצות גבס וציפוי גבס תהיה רק עבור קונסטרוקציה עם חיפוי לוחות גבס, לא ישולם לקבלן עבור קונסטרוקציה ללא חיפוי לוחות גבס. מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה של השטח הנראה לעין לאחר קביעת כל התקרות.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה משנית וראשית ככל שיידרש ובכל גובה שידרש לרבות תכנון ואישור מכון התקנים.
 - הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכנון ו/או האדריכל.
 - כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - כל הבדיקות והדגימות שידרש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
 - כל החיזוקים החיזוקים וההכנות לכל האלמנטים המשולבים בתקרות האקוסטיות והתלויים על התקרות האקוסטיות, לרבות אלמנטי אינסטלציה, אלמנטי חשמל, אלמנטי מיזוג אוויר, אלמנטי אלומיניום, אלמנטי חיפוי מכל סוג, מערכות שונות אחרות וכן כל אלמנט אחר כמפורט בתוכניות ואשר ידרש במהלך הביצוע.
 - כל עבודה אשר המפרט ו/או התכנון מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים, אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים, חיזוק הפתחים, משקופים מחוזקים, כל ההכנות לקביעת האלמנטים המיועדים לקביעה בפתחים וכו'.

22.04.5 קונסטרוקצית נשיאה

- מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו') כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה מכל סוג, משנית וראשית לרבות קבל ישור מעבדה מוסמכת.
- בתקרות אקוסטיות/תותב מכל סוג, המחיר כולל תכנון וביצוע קונסטרוקצית נשיאה מכל סוג לרבות קונסטרוקצית נשיאה משנית וראשית, מכל סוג וככל שידרש ובכל גובה שידרש.
- הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשמי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

22.04.6 מחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה כוללים גם את כל הפרופילים מכל סוג, פרופילי L,T,Z,L+Z, פרופילי פינה, פרופילי הפרדה, פרופילי אומגא, פרופילי סיום, פרופילי חלוקה, פרופילי ניתוק, פרופילים במיפגש קירות/תקרה, פרופילים במיפגש רצפה/קיר, כל פרופיל אחר שיידרש, מכל סוג, ככל שיידרש ובכל מקום שיידרש, הכל לפי דרישות האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות ולפי פרטי ומיפרי היצרנים. כל הפרופילים צבועים בתנור בגוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל.

פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.1 כללי

23.1.01 כל עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם להנחיות מתכנן הקונסטרוקציה ולהנחיות יועץ הקרקע ובהתאם לפרק 23 במפרט הכללי. כל הדרוש ע"י יועץ הקרקע וכל האמור במפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

23.1.02 סימון מרכזי יסודות

1. סימון מרכזי יסודות ייעשה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו.
2. שיטת המדידה והציוד יבטיחו דיוק בסימון מרכז כל יסוד כאשר השגיאות לא תהיינה מצטברות.
3. סימון צירי היסודות יסומן ביתדות "מאובטחות" כך, שניתן יהיה לבקר את מרכז מכונת הקדוח תוך כדי מהלך הקדוח וגם לאחר שהיתד המסמן את מרכז הקדוח כבר אינו קיים.

23.1.03 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.1.04 אחריות כוללת של הקבלן

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט והתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה. בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.1.05 על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את מיקום הקידוחים בהתאם למצב הקיים בשטח ואת הצורך בשימוש בכלים מיוחדים לרבות קידוח ידני.

23.1.06 הקדיחה

1. הקדוח יבוצע על ידי הקבלן בשיטת כלונסאות יצוקים באתר בקידוח יבש מכונה M-150, יתכן צורך בשימוש של וידיה.
2. הציוד טעון אישור המפקח.
3. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך כדי מהלכה.
4. הסטיות המותרות הנן כמפורט במפרט הכללי: סטיית המרכז לא תעלה על 5 ס"מ ביחס למרכז המתוכנן.
5. סטית הציר מהאנך לא יותר מ- 2%.
6. כל קדוח ייעשה עם צינור מגן עליון כמפורט במפרט הכללי. צינור המגן יבלוט מפני הקרקע.
7. בכל שלבי הקדוח יש להגן על דפנות הקידוח מפני מפולות.
8. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת, שיירי בוץ ומשקע חול. הניקוי ייעשה מיד לפני הכנסת הזיון לבור הקדוח. לפני גמר הקדוח תנוקה סביבת הבור מכל חומר שהוצא מהקדוח כדי למנוע הפרת התחתית בעת הכנסת הזיון והציקה.
9. ניקוי תחתית הקדוח ייעשה ע"י מקדח שטוח סגור. הקבלן יביא בחשבון משמעות דרישה זו והצורך בהחלפת המקדח עם סיום הקדיחה ולפני הכנסת כלוב הזיון.
10. יש לתכנן את העבודה כך שהציקה תעשה מיד בגמר הקדוח והכנסת הזיון. באם עלול לחול עיכוב ביציקה, יש לעכב את גמר הקדוח לפחות 1.0 מ' עומק עד סמוך למועד היציקה. באם חל עיכוב לאחר הכנסת הזיון, יש להוציאו ולנקות את הבור, בשנית כמתואר לעיל בעזרת מקדח שטוח סגור, ולהכניס את הזיון מחדש.
11. אין להתחיל בקדוח לפני שמובטחת רציפות העבודה עד לגמר היציקה. בהתאם לדרישה זו יתוכנן סוף יום העבודה.

מפרט טכני מיוחד

- 23.1.07 סידור הזיון בכלונסאות**
1. מבנה כלוב הזיון והקשחתו תהיה כמפורט בסעיף 23031 של המפרט הכללי.
 2. בניגוד לאמור במפרט הכללי, המוטות האלכסוניים או צלבים פנימיים לא ימדדו ומחירים כלול במחיר הזיון. ריתוכים של חישוקי חיזוק כלולים במחיר הזיון. ימדדו, עם פלדת הזיון, רק החישוקים המצוינים בתכנית.
 3. כאשר הזיון אינו ממשיך עד לתחתית הכלונס, יש לרתך חישוקים לצינורות הבקרה בחלק התחתון של הכלונס שבו אין זיון ע"מ להבטיח שמירת מיקומם ומרחקם ההדדי.
 4. כסוי הבטון סביב הזיון יהיה 5-8 ס"מ בהתאם לקוטר הכלונס
 5. כיסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע"י גלילי בטון כמפורט במיפרט הכללי. אין להשתמש בגלילי פלסטיק.
 6. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף ללא פגיעה בדפנות הבור. כאשר הזיון כבד יש להשתמש בשני מנופים: אחד להרמת כלוב הזיון במרכז הכובד והשני להבאתו למצב אנכי והורדתו לבור.
- 23.1.08 יציקת הבטון**
1. הבטון יהיה ב- 30 בסומך "6, בדורג "משאבה", יכיל לפחות 400 ק"ג צמנט למ"ק ויתאים לדרישות ת"י 466 חלק 1 לבטון יצוק במים בשיטת טרמי. בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא יופחת מכמות הצמנט הנ"ל עקב המצאות אפר פחם בתערובת.
 2. לבטון יוספו מוספים כך שיובטח הסומך הנדרש, אחוז החללים יהיה בין 4% ל-6% והתקשרות הבטון תעוכב לפחות עד 3 שעות לאחר גמר היציקה.
 3. מרכיבי התערובת, המוספים ואופן בהוספתם לבטון יובאו לאישור מקודם של המפקח.
 4. היציקה תעשה כמפורט במפרט הכללי.
 5. היציקה ללא הפסקה עד קבלת בטון נקי מעפר, או כל פסולת אחרת, בראש הכלונס.
 6. הקבלן יידרש לסלק את הבטון המעורב במים מהחלק העליון של הכלונס ועד לבטון הנקי.
 7. כל עבודות העפר הכרוכות בסילוק זה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו לאחר קבלת אישור המפקח לאופן הבצוע. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהכלונסאות יצוקים למפלס הנמוך מפני השטח.
 8. יש לרטט את הבטון עם ויברטור לעומק 3 מ' עליונים לפחות.
 7. פרוק או שליפת צינור המגן תיעשה רק לאחר שיובטח שכלוב הזיון אינו שוקע בבטון הטרי. בכל מקרה יש להבטיח שלא תיווצר "פטרייה" בקצה העליון של הכלונס, והוא יהיה בקוטר המתוכנן בדיוק עד לקצהו העליון.
- 23.1.09 פקוח ובקרה**
1. על הקבלן לאפשר ולסייע למפקח להגיע לכל נקודה באתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והמלאכה. על הקבלן להעמיד לרשות המפקח עזרה לצורך לקיחת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי הדרישות.
 2. איכות הקדיחה והיציקה יבדקו ע"י שילוב בדיקות בשיטה האולטרסונית והסונית כמתואר בדו"ח יועץ הקרקע.
 3. הבדיקות תעשנה ע"י מעבדה מנוסה שתאושר ע"י המפקח. תוצאות הבדיקות של מעבדה זו, לאחר אישורו ע"י המפקח, יחייבו את הקבלן בכל המשמעויות הנובעות מהן. קביעת המפקח לגבי המעבדה הנבחרת ולגבי אישור תוצאות הבדיקות תהיה סופית.
 4. מועד בצוע הבדיקות והחלטה על היקפן, יקבע באופן בלבדי ע"י המפקח. מתן תוצאות בדיקות שליליות בשלבים מאוחרים של העבודה לא יזכו את הקבלן בשום תוספת או פיצוי.
 5. הקבלן יבצע הכנה ויסיע לבצוע הבדיקות. עבור בדיקות בשיטה האולטרסונית יכין הקבלן צינורות בקרה, בכ- 20% מהכלונסאות, בקטרים שונים ע"פ קביעת המפקח.
 6. בדיקה סונית תעשה לכל הכלונסאות.
 7. בכל מקרה יהיה המפקח הקובע לגבי היקף בצוע הבדיקות והוא רשאי לשנות את ההיקף בכל סוג בדיקה ללא הגבלה כולל בטול הבדיקות לגמרי.
 8. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק. מספר המדגמים והבדיקות יקבע ע"י המפקח במקום ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל כלונס.

מפרט טכני מיוחד

9. על הקבלן למלא, עבור כל כלונס, "טופס תיעוד לביצוע כלונס" בהתאם לנספח במפרט הכללי בפרק 23.
10. אישור או פסילת כלונס בהתאם לתוצאות הבדיקות – ראה מפרט הכללי.
11. בגמר הבדיקות והתיקונים על הקבלן למלא את צינורות הבקרה בדייס צמנטי (גראוט).
12. המפקח רשאי לדרוש את חשיפת הכלונס ע"מ לבחון את חלקו העליון.

23.1.10 הכנה לבדיקה אולטרסונית

הכנה לבדיקה אולטרסונית כוללת בין היתר:

1. התקנת צינורות בדיקה צמודים לכלוב הזיון בכמות ובמקום כמתואר בפרטי התכניות.
ובכפוף לדרישות המפרט הכללי יותקנו 2 צינורות בכל כלונס נבדק לכל אורכו. הצינורות יגיעו לתחתית הכלונס. בחלקו התחתון של הכלונס שבו אין זיון, יותכו חישוקים לקיבוע הצינורות בהתאם לפרט שיוגש לאישור המפקח, חישוקים אלו אינם נמדדים.
2. שמירה על תקינות ושלמות הצינורות עד להשלמת בצוע הבדיקות.
3. סידור גישה נוחה לכלונס.
4. מלוי צינורות הבדיקה במים ואחזקתם מלאים עד גמר הבדיקה.
5. מלוי הצינורות בדיס צמנטי לאחר גמר הבדיקות.

23.1.11 הכנה לבדיקה סונית

הכנה לבדיקה סונית כוללת בין היתר:

1. ניקוי ראש הכלונס ממים, גושים רופפים, מיץ בטון ועד לשביעות רצון המפקח.
2. סידור גישה נוחה לכלונס.

23.1.12 סיתות פני הכלונס

1. כל הכלונסאות מסתיימים מתחת לפני החפירה הכללית כמפורט בתכניות.
2. במקרה של היווצרות "פטריה" בראש הכלונס, יידרש הקבלן לסתת בזהירות את ה"פטריה" ולהשאיר כלונס נקי בקוטר המתוכנן. עבודה זו איננה נמדדת.
3. כל העפר ושברי הבטון מעבודת הסיתות יסולקו מהאתר למקום שפך מאושר באחריות הקבלן ועל חשבונו ולכל מרחק שהוא.

23.1.13 תיקון סטייה במרכז כלונס

המפקח יקבע בכל מקרה של סטייה כזו מהם האמצעים הנדרשים לתיקון. התיקון יכלול ביצוע הכלונס מחדש או קורות נוספות וללא כל תמורה.

23.1.14 תיקון סטייה במפלס פני בטון הכלונס או בקוצי הזיון

1. במידה ונתגלתה סטייה במפלס פני בטון הכלונס העולה על 5 + או 30 - ס"מ, יידרש הקבלן לתקן את הסטייה ע"פ הנחיות המפקח.
2. בטון עודף ייחצב ויסותת בזהירות עד למפלס הדרוש תוך שמירה על שלימות קוצי הזיון.
3. בטון חסר יושלם ביציקה לאחר שפני בטון הכלונס ינוקו היטב.
4. הכלונס יימדד לפי אורכו המתוקן. לא תשולם כל תוספת עבור התיקון עצמו.
5. קוצי זיון קצרים מהמתוכנן בסטייה בשיעור העולה על 5 פעמים קוטר המוט, יתוקנו לפי הנחיות המפקח.
6. הקבלן יידרש לחצוב ולסתת את פני הכלונס לגלוי אורך נוסף של המוטות או שיידרש לרתך, בריתוך תקני, הארכה לקוצים הקצרים.
7. ריתוך קוצים יאושר רק במקרה שבו נעשה שימוש בפלדה המותרת בריתוך מסוג F 440 - W.
- במקרה שהפלדה אינה מאפשרת ריתוך ללא פגיעה בחזקה, יידרש הקבלן לבצע חיבורים באמצעות שרוולים מתועשים עם ברגים המיועדים למטרה זו ומהסוג המתאים לקוטר המוט. כגון מסוג Ancon MBT Couplers מסדרת ET Series Couplers.
8. כל התיקונים ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

23.1.15 קידוח כלונסאות צמודים

אין לקדוח באופן רצוף שני כלונסאות אשר המרחק בין ציריהם יהיה קטן מפי 2.5 קוטר הכלונס הקטן. קדיחת הכלונס השני תותר רק לאחר שהבטון בכלונס הראשון יגיע למחצית חוזקו הסופי. בכל מקרה יש להמתין לפחות שלושה ימים.

23.1.16 מפלס פני הכלונסאות

פני הכלונסאות יהיו בתחתית קורות היסוד או ראשי הכלונס בהתאם לתכניות. לא יבוצעו עמודי יסוד. הקידוח יבוצע ממפלס פני חפירה כללית. רק לאחר יציקת הכלונס יחפרו התעלות עבור ארגזי המצע שמתחת לקורות היסוד.

23.2 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:

1. סיתות ראשי הכלונסאות בעזרת פטיש מתאים כלול במחיר היחידה ואינו נמדד בנפרד. הסיתות יבוצע עד לקבלת בטון נקי ובריא, לא מפורר, ללא כל שאריות לכלוך, בנטונייט, קרקע וכו'.
2. מדידות ושירותים של מודד מוסמך לרבות הכנת תכנית עדות (AS MADE).
3. כל הבדיקות (סוניות, אולטראסוניות) כמפורט לרבות צינורות הבדיקה.
4. האורך למדידה יהיה האורך היצוק על פי האורך המסומן בתוכניות. לא ישולם לקבלן עבור קידוח ללא יציקה ולא ישולם לקבלן עבור ביצוע כלונסאות מעבר לאורך הנקוב בתוכניות.
5. לא יימדד אורך הכלונס היצוק מעל למפלס הסופי המתוכנן או אפילו עד פני הקרקע כדי להגיע לבטון נקי כנדרש.

פרק 40 - עבודות פיתוח (ציפי שר בן נון אדריכלות)

1. **מפרט טכני.**
 - א. המפרט הטכני המצורף בזה מבוסס על המפרט הכללי הבין משרדי לפיתוח האתר – פרק 40 וכן התפריט הכללי לעבודות בנין.
מפרט זה מהווה השלמה למתואר במפרט הבין משרדי, ונובע מהאופי הספציפי של העבודה בפרויקט זה.
המפרט הכללי הבין משרדי אינו מצורף לתיק ועל הקבלן לרכשו בהוצאה לאור במשרד הביטחון הקריה ת"א.
המפרט הכללי לעבודות בנין ומפרטים כלליים אחרים של הועדה הבין משרדית (אוגדן כחול) על כל פרקיו הרלוונטיים כולל פרק 00 מוקדמות בהוצאתם העדכנית. אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים.
ב. המפרט המצורף מחולק לשלושה פרקים:
 1. מפרט ג1 - תנאים כלליים ומוקדמות.
 2. מפרט ג2 - מפרט טכני מיוחד.
 3. מסמך ג3 - אופני מדידהנותן תאור מלא ומשלים לתכניות של החמרים והעבודה שיש לבצע בכל סעיף.
מתאר את צורת המדידה של כל פריט (סעיף) לצרכי תשלום.

הערות:

1. במקרה שהמפרטים הכלליים המצוינים לעיל כמסמכים שלא צורפו למכרז ואינם ברשות הקבלן, ניתן לרכשם בהוצאה לאור של משרד הביטחון רח' ב' מס' 29, הקריה ת"א.
2. מפנים בזאת תשומת לבו של הקבלן לכך שהמפרטים הינם כלליים ולכן יתכן שסעיפים או פרקים מסוימים אינם מתייחסים לעבודה זו.
3. כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת משרד הביטחון, משרד העבודה, מע"צ ומשרד השיכון.
כל המסמכים דלעיל מהווים יחד מסמכי החוזה. בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה הוא קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות בו.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חתימת הקבלן

תאריך

00- תנאים כלליים ומוקדמות

- 00.01 תאור העבודה
מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות פיתוח ושיפוץ מיבנה קיים.
- 00.02 היקף המפרט
המפרט מהווה השלמה לתכניות, ואין הכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

מפרט טכני מיוחד

- 00.03 אחריות למבנים קיימים
הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים, ויתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל הוראות על אופן הטיפול בו.
לפני ביצוע חפירה בין בידיים ובין בכלי מכני, יש להודיע למפקח על פרטי הכלי והמפעיל ולוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה בהתאם לפירוט הבא:
- א. כבלי טלפון או תקשורת אחרת.
 - ב. כבלי חשמל.
 - ג. צינורות מים וביוב.
 - ד. קווי דלק.
 - ה. צינורות אוויר דחוס.
 - ו. כל צינור ו/או כבלים.
- הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שיגרם תוך כדי עבודתו לאותם מבנים ומתקנים הקיימים באתר ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצונו של המפקח.
- 00.04 טיב החומרים והמלאכה – דמי בדיקות דגימות
א. דמי בדיקת דגימות החלים על הקבלן בהתאם לסעיף 40 (6) של תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נקבע בשיעור של 1% מערך העבודות שתבצענה לפי סעיפי חוזה זה.
ב. ההוצאות המפורטות להלן לא תיחשבנה במסגרת דמי הבדיקות הנ"ל.
1) דמי בדיקות מוקדמות של חומרים המיועדים לקביעת מקורות האספקה.
2) דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרתו (נוחות העבודה, חסכון וכו').
3) דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר יימצאו בלתי מתאימות לדרישות החוזה.
4) הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות מכל סוג שהוא, לרבות ההוצאות המפורטות בסעיף 40 (5).
ההוצאות הנזכרות בסעיפים 1-4 לעיל תחולנה על הקבלן בכל מקרה.
ג. בסעיף 40 (6) יש לראות כמבוטלות המילים "לפי סעיף קטן (5)".
ד. המזמין שומר לעצמו הזכות לקבוע את המעבדה שתבצע את הבדיקות, להזמין את ביצוען מבלי שהשימוש בזכות זו יגרע מאחריותו של הקבלן לגבי טיב החומרים והמלאכה כנדרש בסעיפי החוזה.
ה. הקבלן מביע בזה את הסכמתו לכך שהמזמין יהיה רשאי לשלם את דמי הבדיקות ולחייב תמורתם את חשבון הקבלן.
- 00.05 תוספת (40) 2 – טיב החומרים והמלאכה – לחוזה (מדף 3210)
א. הקבלן מתחייב להשתמש בחומרים והמוצרים של המפעלים בעלי תו-תקן או סימן השגחה, חובה זו לא חלה על מוצרים וחומרים שלגביהם קיים רק יצרן יחיד שמוצריה אינם בעלי תו-תקן או סימן השגחה.
ב. בכל מקרה חייב חומר או מוצר להיות חדשים ומשובחים ולעמוד בדרישות המפרט, באם אלה באות מדרישות תו-תקן או סימן השגחה המתאים.
- 00.06 תקופת הביצוע
על הקבלן לסיים את העבודה בהתאם למוגדר בסעיף 45 במסמך ב' – לא יאוחר מאשר בתום מתאריך שנקבע ע"י המזמין בהוראתו להתחלת ביצוע העבודה (צו התחלת העבודה).
- 00.07 אופני המדידה ותכולת המחירים – עדיפות בין מסמכים לצרכי תשלום
מבלי לגרוע את האמור בסעיף 0072 של פרק מוקדמות של המפרט הכללי (מסמך ג') הרי בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין ההוראות שבמסמכים השונים, קובעים את סדר העדיפויות לצורכי תשלום ומדידה כדלקמן (הקודם עדיף על הבא אחריו).

מפרט טכני מיוחד

- א. התכניות (מסמך ה').
ב. המפרט המיוחד (מסמך ג' – 2) ובצורף מסמך ג1-.
ג. המפרט הכללי (מסמך ג').
ד. החוזה מדף 3210 נוסח תשמ"ז 1987 (מסמך ב').
ה. תקנים שאינם מצורפים.
- 00.08 הכרת האתר וסביבתו
הקבלן מצהיר בזה כי ביקר באתר העבודה, בדק באופן יסודי את צורתו את סוג הקרקע, הגישות לאתר שטחי עבודה והחסנה, מקום קווי מים, חשמל טלפון וכו'. לא תתקבל כל תביעה אשר מקורה באי הכרת תנאי עבודה, האתר וכו'.
- 00.09 האתר בגמר העבודה
בגמר העבודה על הקבלן להשאיר את מקום העבודה וסביבתו מסודר ונקי לחלוטין. פסולת בנין ועודפי חפירות יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר, לפי הוראות המפקח ואו הרשות המקומית. על הקבלן לתקן על חשבונו כל פגיעה בשטחי גינון ולהחזיר המצב לקדמותו.
- 00.10 שלט
על הקבלן להכין ולקבוע באתר העבודה שלט על חשבונו. השלט יהיה לפי הנחיות ודוגמא שיקבל מהמפקח. השלט יכלול את שם המזמין, שמות המתכננים, המפקח ומנהל העבודה האחראי במקום, בצורף כתובות ומספרי טלפון.
- 00.11 תאום עם גורמים אחרים
הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תאום ושיתוף פעולה עם כל גורם אחר הפועל בשטח בו זמנית, וזאת על פי הוראות המפקח. ללא כל תמורה נוספת.
- 00.12 קבלני משנה
קבלני משנה או ספקים (לעבודות פיתוח, גינון והשקיה, חשמל, ניקוז, טיח וכו') שיועסקו ע"י הקבלן יהיו בעלי ניסיון ומתאימים לעבודה שנמסרה להם לביצוע. כל קבלני המשנה חייבים לקבל את אישורו המוקדם של המפקח והרשות, בידו לסרב להעסקת קבלן משנה כלשהו מבלי לתת נימוק לסירובו. סירובו של המפקח לאשר קבלן משנה לא יגרע מאחריות הקבלן ומהתחייבויותיו במסגרת מכרז/חוזה זה. הקשר והתאום בין קבלני המשנה ובינם לבין המפקח הינם באחריות הקבלן הראשי החתום על מכרז/חוזה זה.
- 00.13 גמר ביצוע
בתום הביצוע תבוקר העבודה ע"י המפקח והיזם ואחרי אישורה, קבלתה וביצוע כל ההסתייגויות, תיחשב העבודה כגמורה.
- 00.14 חשמל ומים
הקבלן חייב לדאוג על חשבונו לאספקת חשמל ומים לביצוע העבודות ולהתחברויות השונות. כן מתחייב הקבלן כי כל המתקנים הזמניים ייעשו בצורה נאותה לפי תקנות הרשויות המוסמכות ובהתחשב באמצעי הבטיחות המוגדרים בתקנות אלו.
- 00.15 הגנה בפני גשמים
הקבלן ינקוט על חשבונו, במהלך העבודה על כל שלביה לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת העבודה מפני גשמים וידאג לניקוז תמידי של כל השטחים המתקזים אל שטח העבודה וממנו.
- 00.16 לוח זמנים
הקבלן יגיש עם מסירת מכרז זה לוח זמנים לביצוע העבודה. הכל בהתאם לשלבי העבודה שיקבע המזמין.

מפרט טכני מיוחד

- 00.17 עובי השכבות
עובי השכבות למיניהן הנקוב בתכניות, במפרט ובכל מסמך אחר של החוזה הוא לאחר כבישה ו/או הידוק אלא אם צוין אחרת בסעיף המתאים.
- 00.18 אישור דוגמאות
כל הדוגמאות שעל הקבלן להכין לאישור מוקדם יבוצעו תוך חודש מיום קבלת צו תחילת העבודה. כל עיכוב בביצוע הפרויקט שיחול כתוצאה מעיכוב באישור דוגמאות אשר לא הוגשו בזמן, יחול על הקבלן.
- 00.19 בדיקה והתאמה של תכניות
עם קבלת צו התחלת העבודה – על הקבלן לבדוק את כל התכניות, וכל אינפורמציה אחרת שיקבל בכתב ובע"פ לצורך הביצוע, ולוודא התאמה מלאה לביצוע בשטח. כל ההערות לגבי חוסר בתכניות, בפרטים, במידות וכן לגבי התאמות לשטח – ידווחו לפיקוח ולאדריכל תוך שבועיים מתחילת ביצוע העבודה.
לאחר מועד זה – לא יתקבלו כל טענות מצד הקבלן לגבי עיכוב בביצוע הנובע מהסיבות שנזכרו לעיל.
- 00.20 המזמין יהיה רשאי על פי שיקולו הבלעדי והבלתי ניתן לערעור להורות לקבלן לבצע חלק מהמרכיבים של העבודה. דבר זה לא יביא לכל שינוי במחירי היחידה ולא תהיה לקבלן כל עילה ותביעה בגין החלטה זו של המזמין הן בנושא מחירי יחידה והן בנושא לוחות זמנים, הקטנה ו/או הגדלת היקף העבודה.
- 00.21 ארכה או קיצור להשלמת העבודה
עיכובים בביצוע העבודה שנגרמו עקב תנאי מזג אוויר לא ייחשבו ככח עליון לצורך מתן ארכה במועד השלמת העבודה.
- 00.22 אמצעי זהירות
הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה בענינים אלו.
הקבלן יתאים מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה, כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערימות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר.
מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערימות והעפר, ולסלק את כל המיכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה. הקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם וחיה, עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו, לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהיו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חילוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בורות עפ"י מסמך אחר בר סמכא.
כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה והמזמין לא ישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.
- 00.23 חציית ופגיעה במתקנים
לפני התחלת העבודות יהיה על הקבלן לברר בשטח, במחלקת הנדסה של העיריה, במח' המים, ברשויות המוסמכות, או במוסדות הנוגעים בדבר את מקומם של קווי צינורות, שוחות מגופים, ביבים קיימים, כבלי חשמל וטלפון, תעלות ובורות ספיגה, גדרות וכל

מפרט טכני מיוחד

מתקן תת קרקעי ועל קרקע אחר הנמצא בתחום עבודותיו, עבודה בסמוך למתקנים כאלה או חצייתם תבצע כמפורט בסעיף 002 במפרט הכללי.
על הקבלן יהיה לתאם עם הרשויות המוסמכות ולקבל את אישור המפקח על דרכי העברת מתקנים אלו במידה והם מפריעים לעבודתו, תוך כדי שמירה על פעולתם הרצופה ו/או התקנת חלופות זמניות לקווים חוצים במידה והם מפריעים לעבודתו.

00.24 תחולת תנאי המוקדמות

על מכרז זה חלים התנאים הכלולים בפרק 00 במפרט הכללי (מוקדמות) ללא יוצא מן הכלל.

00.25 שמירה על תקינות החיים באתר העבודה

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי אתר העבודה מצוי בתחום חצר בית ספר.
על הקבלן לקחת זאת בחשבון ובתאום עם המפקח ובהסכמתו, להבטיח על חשבון, דרכי גישה ופעילות רצופה של כל שרותי התשתית הקיימים: מים, ביוב, חשמל, טלפון כולל הגנה על מעברים.

00.26 שלבי עבודה וביצוע

המזמין יקבע על פי שיקולו הבלעדי והבלתי ניתן לערעור את שלבי העבודה וזמן ביצוע העבודה. מבלי שהקבלן יוכל לדרוש כל תוספת שהיא עקב הוראות המזמין המתייחסות לנ"ל.

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות האמורים לעיל בכל שלב של העבודה.
על הקבלן לגדר את אזור העבודה בגדר בטיחותית כך שלא תהיה כל נגישות לאתר העבודה לכל באי המוסד (תלמידים, מורים וכו') הגדר תהיה לפי הנחיות המזמין ובתיאום עם המפקח.

00.27 תחזוקה עם סיום העבודה.

הקבלן יתחזק את שטח האתר בהתאם לקביעתו של המזמין.
תקופת הבדק והתיקונים לעבודות הבניה ועבודות אחרות תהיה שנה אחת מהמסירה הסופית או לפי קביעתו של המזמין.
כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

00.28 בולים וביול

חובת הטבעת בולים על גבי ההסכם או על גבי איזשהו מסמך בכל מספר עותקים שיידרש על ידי המנהל – חלה על הקבלן, הוצאות מס בולים לחוזה זה חלות על הקבלן.

מוקדמות

סעיפי העבודה "מוקדמות שפורטו במסמכי החוזה השונים, אולם לא צוינו באופן מיוחד ברשימת הכמויות, נכללים בסעיפי העבודה השונים ולא ישולם עבורם לקבלן כל תשלום נוסף כגון: הכנות לעבודה, דוגמאות חומרים ועבודה, העסקת מנהל עבודה, התווייה, הנהלת רשימות ופנקסים, מחסן לחומרי בנין, שמירה, הגנה על העבודות מפני נזקים, הגנה על רכוש השייך לרשות המקומית, שמירה על הניקיון, ניקוי, גידור, תאורה סידור גישה למקום העבודה ותיקון כל נזק הנגרם עקב כך, חיתוך צינורות במקומות הדרושים – ניקוי המגרש לאחר גמר העבודה וכו'.

כל הנזכר לעיל יבוצע ללא כל תשלום נוסף.

עבודות הכנה , פירוק ועפר לעבודות פיתוח

כללי - המפרט הטכני המיוחד להלן מבוסס על המפרט הכללי לפיתוח האתר פרק 40, במפרט הכללי לעבודות בנין. המפרט הזה אינו מצורף לתיק מכרז ועל הקבלן לרכשו בהוצאה לאור של משרד הבטחון, הקריה ת"א. מספור הסעיפים מתייחס למספור שבכתב הכמויות (ראה פרוט שם).

40.01 עבודות הכנה ופירוק.

א. כללי

תת פרק זה מתייחס לעבודות הכנה ופירוק שונים, הריסה, ניקוי וסילוק, בהתאם ובאופן המתואר בתת פרק זה, ולפי הנחיות המפקח באתר אשר יש לראותן כמחייבות. כל עבודות ההכנה והפירוק יבוצעו ע"י הקבלן לפני תחילת עבודות פיתוח כלשהן. פסולת ו/או כל חומר אחר אשר אין בו צורך לשימוש חוזר, על הקבלן לסלק מחוץ לגבולות האתר לאתר פסולת מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה והרשויות המוסמכות, כולל תשלום אגרות. תשלום בגין השלכת פסולת לאתר הפסולת חלה על הקבלן. על הקבלן לקחת בחשבון שפרוקים ו/או הריסות שאינם מצויינים בכתב הכמויות, ובכל אופן יש להרוס כנדרש בתכנית, עליו לבצע ללא כל תמורה נוספת. הפרוקים וההריסות יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הכנה ופירוק, ו/או במסגרת עבודות וסעיפים אחרים. על הקבלן לראות את עלות הסעיפים האלו כנכללים בסעיפים אחרים. חומרים הראויים לשימוש חוזר יועברו ע"י הקבלן למחסני המזמין ללא תמורה נוספת או יסולקו מהאתר, לפי החלטת המפקח.

ב. חישוף השטח

עבודות חישוף השטח תבוצענה בשטחי חפירה והמילוי כאחד. חישוף השטח מכל עשביה וצמחיה מכל סוג שהוא יבוצע ע"י הקבלן במסגרת סעיף זה בכלים מכניים מהטיפוס המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום, ו/או בעבודת ידיים. עומק החישוף יקבע ע"י המפקח להבטחת חישוף נאות והשאת קרקע נקיה מכל עשביה ופסולת לאחר סיום החישוף.

ג. הסרת הצמחיה וניקוי האתר בגבולות העבודה כולל עבודות הריסה ופרוקים בהתאם לתכנית והוראות המפקח באתר, לרבות סילוק פסולת, אשפה, חומרי בנין ישנים וחדשים, חגורות בטון, ריצופים לא ראויים לשימוש, משטחי בטון ואספלט גלויים ובלתי גלויים ובכל עובי שהוא, קווי צנרת לא פעילים, קירות להריסה כולל היסוד, אבני שפה וגן, אלמנטים טרומיים, גדרות ושערים, בנייה ארעית וכן כל אלמנט בלתי נראה בשטח המפריע לעבודה המתוכננת.

ד. ריסוס: בנוסף למצוין בסעיף זה ייעשה הריסוס גם במקומות של שטחים סלולים או מרוצפים לפי הוראות מיוחדות מאת המפקח באתר. חומר לריסוס יהיה מסוג "ראונד אפ" בכמות של 3 ליטר ל – 100 ליטר מים. על הקבלן לקחת בחשבון שימוש בחומר ריסוס אחר במקרים מסוימים וזאת לפי הנחיות האדריכל והמפקח באתר.

ה. פרוק ריצופים אבני שפה/גן: מרצפות גן ואבני שפה מכל סוג שהוא יפורקו, ינוקו מפסולת בטון ויוכנו לשימוש חוזר או יועברו למחסני המזמין בהתאם להנחיות המפקח באתר או יפנו מהאתר לאתר פסולת מורשה. המחיר כולל כל האמור לעיל ובנוסף העמסה וסילוק הפסולת אל מחוץ לאתר למקום מורשה ע"י הרשות המקומית כולל תשלומים עבור העמסה, הובלה, כניסה לאתר שפיכה ויישור ערמות הפסולת לאחר הפריקה ע"י מכשיר מכני.

ו. חפירת תעלות גישוש לגילוי צנרת תת קרקעית לבדיקת עומקה במקום אחד או במספר מקומות, לפי החלטת המפקח. החפירה תבוצע בעבודת ידיים בלבד בניצב לקווים התת קרקעיים עד לגילוי הצנרת הנדונה. רוחב התעלות יהיה מכסימום 50 ס"מ ועומקן עד לגילוי הצנרת כאמור.

ז. פירוק קרוי ביריעות

הקרוי הקל הקיים בשטח יפורק כולל עמודי התמיכה שלו, יאופסן במחסני העירייה הכל לפי הנחיית ובתאום עם המפקח בשטח.

40.02 עבודות חפירה ומילוי והידוק

א. כללי

1. הכל כמתואר במפרט הכללי לפתוח האתר – פרק 40. העבודה תבוצע בכלים מכניים מטיפוס מאושר ע"י המפקח ובעבודת ידיים ללא כל הגבלה ובמיוחד לאורך קירות של מבנים קיימים וזאת ללא תשלום נוסף עבור עבודות ידיים.
2. עבודות עפר, חפירה ומילוי יבוצעו לאחר גמר עבודות פרוק והכנה וחישוב השטח מכל צמחיה ועשביה הקיימת.
3. הפסולת, הבטונים או אלמנטים אחרים שיתגלו בתוך הקרקע, יחשבו כחפירה רגילה ועבורם לא תשולם כל תוספת.
4. לפני ביצוע חפירות יבדוק הקבלן אצל הרשויות המוסמכות, ויקבל אישורים בכתב, שלאורך תוואי החפירה, לכל אורכה, רוחבה ועומקה אין עוברים קווי צנרת, חשמל, תקשורת וכד'. והיה וביצע הקבלן חפירה ללא קבלת האישורים הנחוצים, או חרג מגבולות החפירה המאושרת, ופגע בקווי צנרת, חשמל, תקשורת וכד' – יבצע מיידית תיקון הנזק שגרם, על חשבונו בלבד, ויחזיר המצב לקדמותו.
6. חפירות פתוחות יגודרו ויסומנו ע"י סרטים זוהרים ושלטי אזהרה כנדרש.
7. כיסוי החפירה יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח כי בדק את העבודות ואישרה.
8. הקבלן יכסה את החפירה ויחזיר המצב לקדמותו. צנרת המים ושרוולי החשמל יונחו על מצע חול נקי בעובי של 20 ס"מ לפחות. כיסוי יבוצע רק לאחר כיסוי ראשוני של חול נקי בעובי של 20 ס"מ לפחות.

ב. מילוי

1. חומר המילוי יקבל את אישור המפקח לפני פיזורו במקום. מקורות למילוי מובא יאושרו תחילה ע"י המפקח.
2. מילוי מחומר מקומי: יהיה נקי מחרסית הנמצאת בשטח מעודפי עפר, החומר יהיה נקי מכל פסולת אורגנית או כל פסולת אחרת.
3. המילוי יפוזר בשכבות אופקיות ובעובי של 20 ס"מ כל שכבה לאחר הידוק וברטיבות אופטימלית לקבלת דרגת צפיפות של 96% לפי מודיפייד. שכבה תורנית לא תפוזר אלא לאחר שקודמתה יושרה, הודקה ונבדקה.
4. באזורי ריצוף מתוכננים במקום שבילים או מדרכות קיימות יש לבצע פרוק השכבה העליונה, להשלים או לגרוע ממצעים קיימים, לפלס ולהדק מחדש מצעים קיימים. הכל לפי הנחיות המפקח באתר.

ג. הידוק מבוקר

1. הידוק: דרגת הצפיפות בשכבות המהודקות לא תהיה פחות אשר 96% "מודיפייד א.א.ש.הו." מתחת לכל המבנים לרבות אבני שפה, מדרגות, מסלעות, משטחי מדרג ומסעה, לא כולל קירות אשר דרגת הצפיפות בשכבות מתחתם תהיה 98% "מודיפייד א.א.ש.הו." במידה וסעיף הידוק בשכבות לא מופיע בכתב הכמויות, על הקבלן לראותו ככלול במחיר המילוי.
2. הידוק מבוקר יבוצע בשכבות בעובי 20 ס"מ אחרי ההרטבה וההידוק עד לקבלת הצפיפות הנדרשת בכתב הכמויות. הידוק יעשה במכבשים מהסוג המאושר וברטיבות אופטימלית.

ד. שתית (צורת דרך)

1. יישור הקרקעית העומדת להיות מכוסה במצעים תיושר בכלים מכניים ו/או בעבודת ידיים לקבלת דיוק ל: +20 מ"מ מדוד בסרגל ישר שאורכו מותאם לרוחב המקום הנדון. תיחוח (חריש) הקרקעית בשטחי מילוי ובשטחי החפירה לעומק של 10 ס"מ. תיחוח (חריש) זה ייעשה במתיחה מוטורית, מחרשה נגררת על ידי טרקטור, אך בשום אופן לא יורשה תיחוח בעזרת שיני "שופל".

מפרט טכני מיוחד

2. יישור חוזר לדיוק הנ"ל שיבדק לאחר דחיסה. סטיה מותרת דלעיל לא תהיה מצטברת בשום אופן.
3. ההידוק יבוצע במכבשים מהסוג המאושר ע"י המפקח וברטיבות אופטימלית ולקבלת צפיפות בשטחי המילוי ובשטחי החפירה למינימום 96% לפי מודיפייד א.א.ש.הו.
4. סטיות העולות על המותר דלעיל יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו ובאופן הבא:
 - א. במקומות הנמוכים מהנדרש על ידי תיחוח (חריש) בעומק 10 ס"מ, תוספת עפר מהטיב המאושר, ולאחר מכן יבוצע יישור והידוק.
 - ב. במקומות גבוהים מהנדרש על ידי חריש כנ"ל, גירוד והרחקת המיותר, יישור והידוק חוזר.

ה. מילוי מובא (אדמה חקלאית):

הכל כמתואר במפרט הכללי לפיתוח האתר – פרק 40, אך עובי השכבה המפוזרת והמיושרת לא תהיה קטנה מ- 40 ס"מ. סוג וטיב האדמה יהיו אדמת גן נקיה מיבלית ועשבים רעים אחרים.

40.03 מצעים ותשתיות:

א. כללי

1. תת פרק זה מתייחס להסדרה, אספקה, פיזור, יישור והידוק המצעים על גבי הקרקע ומצע מיוצב חול.
2. מצעים אלה משמשים כבסיס לעבודות ריצוף שונות.
3. באם לא נאמר אחרת, תבוצענה העבודות וטיב החומרים יענו לכל הדרישות והספציפיקציות הנקובות במפרט הכללי הרלוונטי.

ב. מצע סוג א'

1. לאחר גמר עבודות השתית(צורת דרך) ולאחר קבלת תוצאות בדיקת מכון התקנים ואישור המפקח, יפוזר הקבלו מצע סוג א' אבן גרוסה ומודרגת. המצע יפוזר באופן הבא: בשטחי מיסעה וכבישים יבוצע הפיזור וההידוק בשכבות בנות 20 ס"מ כל שכבה לאחר הידוק, כמות השכבות לפי הוראות באתר.
2. ברחבות ושטחי מדרג תפוזר שכבה אחת כנ"ל אבל בעובי 20 ס"מ. הפיזור וההידוק יבוצעו לדיוק + - 1 ס"מ מדוד בסרגל ישר.
3. סטיות העולות על המותר יתוקנו כדלקמן:
 - א. במקומות הנמוכים מהנדרש על ידי תיחוח (חריש) בעומק 10 ס"מ, יוסף מצע מהטיב המאושר ולאחר מכן יבוצע יישור והידוק.
 - ב. במקומות גבוהים מהנדרש על ידי חריש כנ"ל, גירוד והרחקת המיותר, יישור והידוק חוזר.
4. הרשות בידי המפקח לשנות את עובי השכבות על סמך סוגי הקרקע, בקרקעית חרסיתית תוגדלנה מספר השכבות לפי המלצת יועץ קרקע.
5. פיזור יבוצע בצידוד מכני ובעבודת ידיים.
6. הידוק ייעשה תוך הרבצת מים לקבלת הרטיבות הנדרשת.

40.04 שבילים, רחבות מדרגות ואבני שפה:

א. כללי:

הכל כמתואר במפרט הכללי לפיתוח האתר – פרק 40. ובנוסף לאמור בו מספר השלמות.

ב. ריצופים

1. הגימור העליון בשטחים המרוצפים, יהיה בהתאם לכתוב בכתב הכמויות ובכל מקרה ללא פגמים.

מפרט טכני מיוחד

2. השלמות לריצוף תעשנה אך ורק ע"י ניסור מרצפות. לא תורשה שבירת יחידות ריצוף בגליוטינה, אין להשתמש בה בשום מקרה. הניסור יעשה במסור מכני תוך שימור במים. כשמנסרים ומרצפים השלמות ביחידות מידה קטנות מ- 6 ס"מ, יונחו הנ"ל ע"ג שכבת טיט, וזאת לאחר הידוק הריצוף.
3. באם רוחב ההשלמה פחות מ- 3 ס"מ יש להשלים ע"י יציקה במקום בדוגמה ובגוון הריצוף הצמוד.
4. במקומות בהם הריצוף אינו גובל בקירות או אלמנטים אחרים, יש לצקת חגורה סמויה מבטון בשולי הריצוף או להניח אבן שפה גן.
5. במידה ויש להתחבר לריצוף קיים יש להחליף במקומות החיבור מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק ישר ואחיד.
6. בכל מקרה ובכל מקום אשר מצוין פיגמנט או גוון הכוונה לצבע תוצרת חוץ.
7. גם אם לא צוין בכתב הכמויות ולא מופיעות בתכנית דוגמאות ריצוף, על הקבלן לקחת בחשבון שהריצוף הוא עד שלושה גוונים ובדוגמה שתעוצב ע"י האדריכל.
8. כל קטע ריצוף שיבוצע ביום העבודה על הקבלן לדאוג ולהדקו עוד באותו היום. אין להשאיר עבודות הידוק למחרת. ע"ג שכבת חול שתפוזר ייעשה הידוק במכבשים לפי הנחיית היצרן (כאלו שלא יגרמו נזק לפני הריצוף).
9. מילוי מישקים בחול דיונות נקי ויבש וניקוי ריצוף באופן יסודי.
10. כאשר יש צורך בחיתוך אבנים משולבות בחיבור לקירות, אבני שפה או כל גמר ריצוף אחר, אבני הגמר תהיינה שלמות והחיתוכים ייעשו באבנים בתוך שטח הריצוף.

ג. אבני שפה

1. הכל כמתואר במפרט הכללי לפיתוח האתר – פרק 40 ובנוסף לאמור בו. אבני השפה יונחו בהתאם לתכנית והפרט. לא תשולם כל תוספת עבור הנחת אבני שפה ברדיוסים או עקומות, השלמות אבני שפה ייעשו ע"י אבני שפה באורך 0.50 מ' או 0.30 מ' או ע"י ניסור אבני שפה בבית החרושת.
2. אבני השפה יהיו ללא פגמים ישירות ושלמות עם קצוות שלמים ללא סדקים ובוועות אויר. האבנים יונחו ע"ג יסוד בטון ב- 20 עם גב בטון שיוצר ע"ג מצע מהודק. חיבור בין האבנים בתערובת חול + צמנט 3:1 ניקוי המישקים הכל לפי הפרטי והוראות המפקח במקום.

ד. מדרגות ושאר אלמנטים יצוקים באתר

המחיר כולל חפירה, מילוי ויישור לפי הצורך ועיצוב שכבת מצע מסוג א' בעובי 30 ס"מ לאחר הידוק לצפיפות 98% "מודיפייד אשו" יציקת יסוד בטון ב-30 כולל זיון לפי הפרט ראה פרוט בטונים בסעיף 40.05 במפרט הכללי (קירות תומכים וגדרות).

40.05 קירות בטון וגדרות

א. כללי:

1. קירות גדר כמפורט במפרט הבין משרדי פרק 40 – פיתוח האתר.
2. העבודה כוללת: מדידה וסימון, עבודות חפירה לתחתית המצעים, מרחב עבודת חפירה ליסודות, יסודות, בניית הקיר, החזרת העפר החפור בגב הקיר כולל הידוק מבוקר ובהתאם לתכנית.
3. חורי ניקוז (אם ידרש), יותקנו מצנורות פי.וי.סי. בגוון אפור ובקוטר 3" לפי המסומן בתכניות. על פתחי הניקוז יגנו צנורות אבן מודרגת בכמות 2-3 דליים לכל חור עטופים ברשת ברזל.
4. כל עבודות הבטון כוללות את הפלדה לזיון ועבורן לא תשולם כל תוספת.
5. הקירות ייבנו רק לאחר קבלת אישור מן האדריכל לדוגמה שעל הקבלן לבנות באתר. במידה ויידרש מהקבלן לבנות קיר בדוגמה ובמתכונת הקירות הקיימים באתר יצוין פרט זה בכתב הכמויות.

מפרט טכני מיוחד

- ב. סוג הבטונים**
כל עבודות הבטון היצוק באתר תהינה עשויות מבטון ב-40, ב-30, ב-20, כנדרש בתכניות השונות וכנקוב בסעיפי כתב הכמויות.
- ג. תבניות**
התבניות ייעשו בלוחות עץ לקבלת מידות מתוכננות. באם ידרשו תבניות מיוחדות במקרים מסוימים לקירות בטון חשוף וכד', יבצע הקבלן כנדרש בתכניות. בכל מקרה חוזק התבניות יספיק בכדי לעמוד בהעמסות סטטיות ודינמיות, ובכדי למנוע דפורמציות של התבניות בשעת שימת הבטון ושימוש במחט מרטטת (ויברטור).
התבניות, התמוכות, החיזוקים וכד', יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי מס' 904 והמפרט הכללי ובאחריות הקבלן.
כמו כן, במסגרת מחירי היחידה של עבודות הבטון, הקבלן יספק ויתקין שומרי מרחק בין הזיון ובין שני צידי התבניות. חל איסור מוחלט לעשות שימוש בחוט שזור ו/או במוטות פלדה שיוחדרו לבטון וישמרו בתוכו.
- ד. תבניות לבטון חשוף**
תבניות תהינה מעץ מלוחות מהוקצעים משלושה צדדים, כשהלוחות ברוחב אחיד של 10 ס"מ ותבניות מותקנות בלוחות הנ"ל בצורה אנכית או אופקית לפי דרישת המתכנן.
שטחי התבניות החשופים יימרחו בחומר שקוף ומיוחד שאינו משאיר כתמים על פני הבטון. יש להבטיח צפיפות מכסימלית של הבטון, מניעת היווצרות "כוורות" ואחידות בגוון ובצורה, וזאת ע"י ריטוט קפדני (אך לא מופרז) ושימוש בפטישי גומי ו/או מרטטים חיצוניים מהסוג המאושר.
יציקת ספסלים וקירות תבוצע ע"י שימוש בצינור שיוחדר לתוך התבנית למניעת סגרגרציה של האגרטים.
כל הפינות האנכיות והאופקיות ובאם נדרש בתכנית גם לצידי תפרי ההתפשטות, יהיו קטומות למידה הנדרשת בתכנית.
- ה. רובד בטון רזה**
שכבת בטון רזה מתחת ליסודות של קירות הבטון או אלמנטים אחרים, תהיה בעובי 5 ס"מ ובמידות רוחב מתוכננות במקום הנדון בתוספת 5 ס"מ לצדדים. כמות צמנט למ"ק בטון מוכן לא תפחת מ-150 ק"ג. את שכבת הבטון הרזה יש לשמר במצב לח למשך תקופה, מגמר היציקה ועד לתחילת יציקת היסודות. בצמוד לתחילת היסודות יש לנקות את פני השכבה מכל לכלוך וחומר זר.
- ו. תיקון בטון חשוף**
באם לאחר פרוק התבניות של הבטונים החשופים, יתגלו שיטחי בטון פגום ו/או ליקויים אחרים מכל סוג שהוא, רשאי האדריכל/המפקח להורות על הריסה, סילוק הבטון הפגום הנ"ל, ועל הקבלן למלא אחר ההוראות ללא תנאי וללא דיחוי.
כחלופה, רשאי האדריכל באופן אלטרנטיבי להורות לקבלן (וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדית של האדריכל) לנקוט אמצעי שיפור ותיקון הפגמים באמצעים ושיטות שיבחר. ע"י חיפוי בחומר כלשהו, סיתות וכל זה על חשבון הקבלן וללא כל תמורה נוספת.
כמו כן רשאי האדריכל לדרוש מהקבלן לצבוע על חשבונו את הבטון הפגום לאחר תיקונו, כולל צביעת הבטונים הסמוכים אפילו אם הם תקינים ולא פגומים, כל זאת לקבלת שלמות ארכיטקטונית.
- 40.06 התאמת תאי ביקורת**
תאי ביקורת שונים יותאמו לגובה הנדרש בהתאם לגובה מתוכנן וכדלקמן:
הסרת המכסה והתקרה. שמירת התקרה לשימוש חוזר בקרבת מקום. התאמת השוחה הקיימת להגבהה או להנמכה, הכל לפי הצורך. הגבהה תיעשה על ידי תוספת חוליות בטון ו/או על ידי יציקה כולל ברזל, במקרה של תאים ריבועיים או מלבניים.
הנמכה תיעשה על ידי סיתות או ניסור בשוחה לגובה הנדרש להנמכה.

מפרט טכני מיוחד

החזר תקרת הבטון לגובה מינוס לפחות 12 ס"מ מפני גובה הריצוף. מכסה שהוסר לא יורכב. הקבלן יעביר למחסני האתר או יסלקו מהאתר, הכל לפי הוראות המפקח. הרכבת מכסה מתכת יצקת מדגם "מורן" וולקן", או כל יצרן אחר, בתנאי שהמוצר יהיה שווה ערך. מכסה מורן זה יהיה במסגרת ריבועית. ספירה לפי יחידה קומפלט ללא הפרדה לקוטר, גובה או עומק ההתאמה. המכסים יהיו בעלי מעמס מותר, ובשביל של 8 טון ובדרך שרוחבה מעל 2.5 מ' למעמס מותר של 25 טון

40.07 התאמת קולטנים בשטח ריצוף

התאמת קולטנים הקיימים באתר לגובה סופי ומתוכנן כנדרש בתוכנית. התאמה תיעשה על ידי הגבהה או הנמכת הקיים. עבודות התאמה אלה תיעשנה בחומרים ובאופן שיורה המהנדס באתר. התאמה תכלול תמיד הרחבה עליונה לקבלת רשת ניקוז בגודל מתוכנן. רשת זו לא נכללת במחיר. הרחבה הנזכרת לעיל תהיה דמוי משפך (קונוס) ותכיל תושבת עליונה לקבלת מסגרת ורשת כנדרש בתוכנית כאמור

40.08 ריהוט חוץ ושונות

1. פריטים שונים

א. כללי

פרק זה מתייחס לאספקה והתקנת פריטים שונים המפורטים להלן. כל הפריטים יענו לדרישות התקנים ויהיו בהתאם לתכניות והפרטים השונים ובהתאם לדוגמאות מאושרות. ובנוסף לכך, להלן מספר הדגשים.

ב. ריהוט חוץ

1. כל העבודות והחומרים יהיו תואמים לדרישות המפרט הכללי ולתקן הישראלי העדכני לאותו נושא.
2. כל העבודות תעשנה תוך שימוש בחומרים מעולים ובביצוע בעלי מקצוע מומחים.
3. יש לעגן את אלמנט הריהוט ביסודות מבטון מזוין יצוקים באתר.
4. כל אלמנט המתכת יהיה מגולוון וצבוע בשתי שכבות.
5. היצרן יספק הוראות מפורטות ותרשימי התקנה, שיכללו נתונים לגבי תוכן היסודות, סדר ההתקנה, ערכים של מומנט סגירה לכל הברגים ולאמצעי ההידוק האחרים.
6. תחזוקת האלמנטים ע"פ הוראות היצרן.
7. המחיר כולל הבאת והתקנת האלמנטים קומפלט.

ג. שרולים למערכת השקיה

1. הצנעה בעומק 40 ס"מ ובכל מקרה לפחות 10 ס"מ מתחת למצעים. ריפוד הקרקעית בחול דיונות והנחת צינור מסוג וקוטר הנדרש בתוכניות. עטיפת הצינור בחול כנ"ל לכל אורך ורוחב התעלה עד לגובה תחתית המצע.
2. אורך הצינור יהיה באורך החציה בתוספת 30-50 ס"מ מכל צד. את פיות הצינור יש לעטוף בשקיות ניילון יציבות קשורות לצינור למניעת כניסת אדמה או לכלוך אחר בתוכן.
3. הצינורות יהיו מפוליאתילן דרג 6, הכל כנדרש בכתב הכמויות.
4. לפני כיסוי התעלות ופיזור המצע או שכבות עליונות, יש לבדוק בתוכנית ההשקיה האם מספר השרולים וקוטרם מתאים לנקוב בתוכנית.
5. סימון שרולים ע"ג שביל/מדרכה או איתור בגמר עבודה וחישוף.

ד. משטחי עץ (דק)

באתר מתוכנן מדרג עשוי דק עץ במבוק מוסו או איפאה או אורן ע"ג משטח בטון או ריצוף משתלב. חלקי העץ הגלויים לעין יהיו ישרים וחלקים, כל משטחי העץ יהוקצעו בכל הדפנות הגלויות לעין, הקצאה עדינה והפינות יהיו מעוגלות למניעת פגיעה מכאנית.

מפרט טכני מיוחד

חיבור לוחות המדרך לקורות תחתונות ייעשה בברגים מיוחדים לעיל. היות והעץ הינו קשה, ובכדי להקל על הברגת הברגים, יהיה על הקבלן קודם לכן לקדוח במדויק בעזרת מקדחה ובקוטר מתאים.
ברגים יהיו עם ראש שטוח עשויים פלדה בלתי מחלידה. הבורג יהיה שקוע במפלס העץ.
קורות חיזוק תחתונות הינן במידות עובי קטנות. הכל כפי הנדרש בתוכנית.

ה. פיזור סלעים

על גבי המדרון ימוקמו סלעים בגודל משתנה בין 2-4 מ"ק כדי למקם את האבנים יש לחפור גומחה נקודתית בגודל 3/2 מגובה האבן ולטמון את האבן כך שמקסימום שליש ממנה חשוף והשאר קבור בקרקע לאחר שתילת האבן יש לבצע הידוק ידני באמצעות מחבט סביב האבן עד להתייצבותה

אופני מדידה – פיתוח האתר

1. ניקוי האתר, הסרת צמחיה, פרוקים וחישוב. המדידה לפי מ"ר.
2. עבודות עפר, חפירה ו/או חציבה ומילוי בכל השטח כולל כל המפורט במפרט הכללי לפתוח האתר פרק 40002, פרט לסעיפים המופיעים בנפרד בכתב הכמויות. המדידה לפי מ"ק נפח תיאורטי ע"י השוואת מפות סימון ומדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה. חובת המדידה, והסימון. התשלום עבור חפירה ו/או חציבה והמחיר הבסיסי כולל העברת העפר שנועד למילוי באתר ומילוי בהידוק מבוקר. ההידוק המבוקר יימדד ע"י סעיף נפרד בכתב הכמויות.
3. חפירה וסילוק עודפי עפר חפור מן האתר – המדידה במ"ק נפח תיאורטי כמתואר לעיל בסעיף קודם. המחיר כולל את החפירה, העמסת העפר והובלת העפר מהאתר ופיזור בשכבות במקום אשר יאושר ע"י הרשות המוסמכת לכך במועצה.
4. פרוק גדרות מתכת/מעקות מכל סוג שהוא. המדידה במ"א. העבודה כוללת כל העבודות החומרים והאמצעים הדרושים לרבות כלים מכניים, הדרושים לפרוק הגדר על כל חלקיה והובלתה לאתר הפסולת, לרבות תיקון הנזקים שיגרמו באתר עקב הפרוק וסילוק היסוד והפסולת.
5. חפירת גישוש – המדידה במ"ק. המחיר כולל את כל המרכיבים הכרוכים בחפירה זהירה לגילוי מתקנים וצנרת תת קרקעית, כולל אספקת כל האישורים נדרשים, פינוי הפסולת והחזרת השטח לקדמותו.
6. שתית – הידוק הקרקעית לפני פיזור המצעים לכבישים, רחבות, שבילים וכו'. המחיר כולל הרבצת מים כנדרש, הידוק מבוקר לדרגת צפיפות 96% "מודיפייד אשו", דרגת הצפיפות בשכבות המהודקות מתחת לקירות, שבילים ורחבות תהיה לא פחות מאשר 98% "מודיפייד אשו" וכן כמתואר במפרט. המדידה במ"ר.
7. עבודות בטון - המדידה במ"ק המחיר כולל את העבודה, התבניות, הבטון מהסוג הנדרש, הזיון, תפרי התפשטות באם נדרש, עיבוד פני הבטון והפגמים.
8. תשתיות (כורכר, אגו"מ, חומר ואדי מודרג וכו') משטחי מדרך ורחבות ימדדו במ"ר בציון סוג ועובי התשתית (עובי מקסימלי לכל שכבה – 20 ס"מ לאחר הידוק). המחיר כולל את הידוק תשתית ועיצוב צורת הדרך.
9. אבני שפה - המדידה במ"א כולל יסוד בטון ותשתית. לא תשולם כל תוספת עבור הנחת אבני שפה ברדיוסים או עקומות וחיתוך אבני שפה.
10. ריצופים - ריצופים טרומיים למיניהם ימדדו במ"ר. המחיר כולל: מצע חול, השלמות, הנחה בכל מרקם וגוון נדרש. ניסור מרצפות לצורך השלמות וחגורה סמויה באם נדרש.
11. גדרות ומעקות - המדידה במ"א בציון סוג וגובה הגדר או המעקה.
12. ספסלים טרומיים לסוגיהם, ברזיות, שולחנות פיקניק, סלי אשפה, שקתות למרזבים וכו' – המדידה קומפלט ליחידה, המחיר כולל כל העבודה המתוארת בפרט, במפרט ועד לביצוע מושלם.
13. תקופת התחזוקה – בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי – תקופת התחזוקה לאחר מסירת השתילה היא שלושה חודשים.

פרק 41 - עבודות גינון והשקיה (ציפי שר בן נון אדריכלות)

41.00 כללי

1. מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 41 במפרט הכללי, או פרקים רלוונטיים אחרים שלו, בנוסף לכל ענין אחר האמור בו.
2. מחיר הנטיעות כולל הובלה, אספקה ונטיעה בהתאם לתכנית הנטיעות, כולל השקיה, דישון, עיבודים ואחריות לקליטה מלאה במשך 3 חודשים מיום מסירה סופית. נטיעות שלא יקלטו יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.
3. בורות נטיעה יחפרו או יחצבו בהתאם לגודל המצוין במפרט, החומר השפוך יסולק למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית החלה ובאישור המפקח, הבורות החפורים ימולאו באותו יום באדמת גן מדושנת כמפורט, ייכלל במחיר יח' נטיעות, תוך שמירה על בטיחות באתר העבודה, לרבות גידור זמני באם ידרש.
4. אדמת גן תסופק ממקור מאושר ותהיה מעורבת בקומפוסט ובדשנים כימיים כמפורט. הגדרת סטנדרטים לצמחיה תהיה עפ"י תקן משרד החקלאות.

41.01 הכשרת שטח הגינון

כללי:

1. הכשרת שטח הקרקע כוללת עיבוד הקרקע לעומק של 30 ס"מ, כולל הפיכת הקרקע ותיחוחה וישור סופי של שטח השתילה, לרבות הדברה כימית מכאנית או ידנית של עשבי הבר העונתיים והרב שנתיים, וכן זיבול ודישון.
2. ישור גנני וישור סופי של הקרקע, יתבצע לאחר ניקוי השטח ועבודות הדברה ולאחר פילוס כל השטח ע"י הקבלן לכדי השיפועים הנדרשים עפ"י התכניות ולהבטחת ניקוז השטח. ביצוע העבודה יהיה בכלים מכנים ובעיקר בעבודת ידיים, בדיוק של ± 5 ס"מ. לקראת הנטיעות, לאחר זיבול ודישון, עיבודי קרקע והשקיה, יעשה ישור קרקע סופי ע"י מגרפות. ישור סופי זה יעשה בסמוך ככל הניתן למועד הנטיעות ולא מוקדם מאשר 5 ימים לפני מועד זה. לא יוחל בביצוע עבודות השתילה לפני אישור אדר' לגביה הקרקע הגננית.
3. עיבוד הקרקע
 - א. עיבוד הקרקע יעשה בידיים או בכלי מיכני, לעומק של 20 ס"מ, וכלול הפיכת ותיחוח הקרקע. כל; כולל זיבול הקרקע שיעשה לאחר העיבוד או במשולב.
 - ב. כמו כן יוסיף הקבלן דשן מסוג "סולי" מס' 10 בכמות של 20 מ"ק לדונם, כולל דשן אסמוקוט, או ש"ע לפי הנחיות המפקח. הדישון יוצנע בקרקע ולאחר הצנעתו יבוצע ישור גנני סופי.
 - ג. הדברת עשבים תתבצע כחודש עד שישה שבועות לפני השתילה. שטחי ההדברה, סוג החומר המדביר, ריכוזו, צורת ההדברה, מספר הריסוסים ואופן הביצוע יהיו טעונים הנחיות ואישור המפקח. הריסוס יהיה במרסס מיכני או ידני ולפי כל כללי הבטיחות. מספר הריסוסים יהיה לפי הנדרש ע"י המפקח אך לא יפחת מ-3 יש להמתין ולהשקות שבוע לפחות בין הריסוסים.
4. זיבול ודישון
 - א. סוג הקומפוסט שיסופק יהיה קומפוסט אורגני, הזבל יפוזר בשכבה אחידה ויוצנע מיד לפני יבושו ובכל מקרה ביום הפיזור. ההצנעה תבוצע במחרשה, מתחת או בעבודת ידיים ובעומק המספיק לכיסוי מוחלט. דשן אשלגני וזרחני יפוזרו ויוצנעו במידה שווה על פני השטח ביחד עם הזבל האורגני.
 - ב. כמות הזבל תהיה 25 מ"ק לדונם.
 - ג. הכל לפי תקן ישראלי- ת"י 801 (ממרץ 2000). בנוסף יפוזר סופרפוספט בכמות של 12 ק"ג ל-100 מ"ר. הפיזור יהיה אחיד ושווה בכל השטח הצנעת הדשנים תעשה ביום הפיזור ולעומק של 30 ס"מ לפחות דשן שיישאר חשוף בשטח יותר מיומיים לא יחשב והקבלן יידרש לפזר דשן חדש על חשבוננו. בכל פעם שמוזכר דישון, הכוונה לזבל אורגני שעבר תהליך קומפוסציה מלא והוא נקי ממחלות, מזיקים וזרעי עשבים הקומפוסט ועונה לתקן ר"מ. בדיקות יעשו ע"י מעבדת שרות שדה של משרד החקלאות על פי דרישת המפקח ועל חשבון הקבלן.
 - ד. הקבלן יאשר את כמות הזבל שתובא לשטח ע"י תעודות משלוח חתומות ע"י המפקח.

מפרט טכני מיוחד

5. אדמת גן תהיה מסוג חמרה קלה בעובי 40 ס"מ, אם לא צוין אחר, נקייה מפסולת, אבנים ועשביה רב שנתית.

41.02 בטיחות ורישוי

כל עבודות הגינון וההשקיה המוזכרות במפרט זה יבוצעו ע"פ החוקים, התקנות וכללי הבטיחות הקשורים לנושא זה. עבודות עם חומרים כימיים, חומרי הדברה, חומרי חיטוי קרקע ודשנים – יבוצעו על ידי אנשים מורשים עפ"י חוק לביצוע עבודות בחומרים כאלה. השימוש יעשה רק בחומרים המורשים למכירה ולשימוש בישראל, חומרים המורשים לשימוש בשטח המבוצע וכן ע"פ כל כללי הזהירות המופיעים התווית החומר ובהמלצות היצרן ו/או היבואן (ראה סעיף 41.1.4 לעיל).

41.03 הכנה למערכת השקיה

1. פריסת צנרת השקיה

פריסת מערכת ההשקיה התת-קרקעית וההכנות לרשת עילית יבוצעו בשלב זה, (דהיינו לאחר ניקוי, הדברה והכנת קרקע).

2. יישור סופי

יישור גנני יתבצע לאחר שלב פריסת צנרת השקיה הקרקע .
על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתוכנית, כך שיובטח ניקוז תקין. העבודה תתבצע בכלים מכניים וידניים. הדיוק הנדרש הוא ± 5 ס"מ. ליד שבילים גובה פני הקרקע יהיה 2-4 ס"מ מתחת למפלס השביל, אם לא נדרש אחרת בתוכניות או במפרט המיוחד.

41.04 מערכות השקיה

1. כללי

א. כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה חדשים, תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן ישראלי, אמריקאי ו/או אירופאי. מוצרים שאין להם מעמד כזה, יהיו על פי דרישות המתכנן ו/או המפקח.

אם חלפה שנה מגמר התכנון ועד לביצוע יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנון לפני הביצוע.

ב. לפני תחילת העבודה בשטח יש למדוד את לחץ המים הסטטי במקור המים ולחץ בספיקה המקסימלית הדרושה להשקיית השטח. על כל סטייה מהלחץ המצוין בתכנית, יש להודיע למתכנן. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן (או מסמך) המאשר תחילת ביצוע.

ג. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על כל שלב שבוצע בסיום העבודה יש להגיש למזמין העבודה תוכנית עדות AS-MADE תנומה ע"י מודד מאושרת ע"י המפקח והמתכנן וכן עדכון לוחות ההפעלה. עפ"י מדידה של מודד לכל מגוף בנפרד.

ד. כל הפריטים במפרט ובכתב הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכן את כל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכניות.

2. מדידה וסימון למערכת ההשקיה

א. מדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.

ב. להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח במידה ואין נקודות קבע הקואורדינאטות בתכנית ישמשו כקו בסיס לפריסת המערכת.

ג. הממטרים, מקום ראש המערכת, פרטים ואביזרים בשטח יסומנו על ידי יתדות. תוואי החפירה יסומן על ידי אבקת סיד.

ד. על כל סטייה בשטח ממפת התכנון, יש להודיע למתכנן/מפקח. המשך הביצוע רק לאחר אישור השינוי על ידי המתכנן.

3. **חפירה והנחת שרולים**
- א. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו', ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
- ב. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכאניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.
- ג. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיה כדלקמן:
- | קוטר הצינור | עומק החפירה |
|--------------|-------------|
| 75 מ"מ ומעלה | 60 ס"מ |
| 40-63 ס"מ | 40 ס"מ |
| 32 מ"מ ומטה | 30 ס"מ |
- במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית על ידי שרול מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תאום עם המפקח.
- בקרע המכילה אבנים, התעלה תועמק ב-15 ס"מ מהעומק בסניף לעיל ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ, לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית.
- ד. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.
- ה. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר לפחות מגזע העץ.
- ו. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל כביש, קיר ריצוף וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרול ואחר כך להחזיר את המצב לקדמותו (על ידי מילוי מהודק של התשתית, שכבות המצע / תשתית ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, גרנוליט וכו') – כלול במחיר השרול.
- ז. השרול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 6 מ"מ. שרולים הטמונים באדמה יבלטו 40 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.
- יש לסמן על התכנית את המקום המדויק של השרולים וכן לסמן בשטח על ידי יתדות סימון מברזל של מודדים. בשלב העבודה ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה שביל או בגב הקיר.
- ח. יש להשחיל בכל שרול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצות הצינור והשרולים, לאחר החלת החוט כאמור לעיל.
- שרולים קיימים בשטח – יש לגלות את הקצוות, לבדוק שהשרול תקין לכל אורכו ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
- ט. שרול החוצה כביש ומגרשי חניה מאספלט או משתלבות – יהיה מפלדה או מ-P.V.C דרג 10, בהתאם לתכנית. ראש השרול בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים.
- שרולים במדרכות, ריצופים ומפריצי חניה – עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ או מ-P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ"מ, 110 מ"מ, בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות. ראש השרול טמון בעומק 40 ס"מ.
- במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכאניים.
- מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח.
- המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרולים, כיסוי מלא והחזרת השטח / המשטח לקדמותו לרבות חוט משיכה כאמור לעיל.
- י. שרול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד תא בקורת מבטון טרומי בהתאם למצוין בתכנית.
- יא. שרולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור, כלול במחיר השרול.
- יב. כל הסתעפות בצנרת על ידי מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות / בתכנית. המכסה בגובה הריצוף. על המכסה יותקן שלט עם הכיתוב "השקיה".
- העבודה כוללת השלמת הריצוף / האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא.
- מרחק בין תחתית השרול לתחתית התא (למצע) יהי 20 ס"מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גב בעובי 10 ס"מ.

מפרט טכני מיוחד

יג. צנרת ומחברים

צינורות מחומרים פלסטיים יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת את התברגים יש לעטוף בסרט בידוד טפלון. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה. יש למנוע חשיפת טבעות גומי, המשמשות לאטימה, לקרינת שמש. המחברים לצנרת הפוליאתילן יהיו מחברי הברגה פלסטיים עם אטמי טבעת קבועה. הרכבים יהיו בעלי טבעות אטימה ברגים מגולווניים ובעלי טבעת נירוסטה. כל המחברים יהיו מחברי הברגה עם אטמי טבעת קבועה. (אין להשתמש במחברי שן ו/או תחילת נעץ).

41.05 פריסת הצנרת וחיבורה

1. הנחת הצנרת תיעשה ביום החפירה.
 2. צנרת פוליאתילן תונח ללא מתיחה.
 3. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תרופד בשכבת אדמת מילוי קלה ללא אבנים או בחול בעובי 10 ס"מ. הצינור יונח ללא מגע עם עצמים אלו.
 4. במקרה של יצירת זווית חדה בצנרת פוליאתילן יש להשתמש באביזר פלסטי מתאים. לא תיעשה כל עבודה בצינור פוליאתילן אלא בתום 24 שעות מרגע פרישתו. או עד שהצינור יצור לעצמו את צורתו הסופית.
 5. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרוולים. המחבר הקרוב לשרוול יורכב כ- 0.5 מטר מהשרוול לכל הפחות.
 6. תיקון צנרת יתבצע רק באמצעות מחבר הברגה המיועד לתיקון בלבד.
 7. הרכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מוצלבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור ייעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא יהיו נזילות (מקדח כוס עם כוסיית) קוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ- 2 מ"מ מקוטר הרכב.
- | קוטר הקידוח | הרכב |
|-------------|--------|
| 16 מ"מ | 40 מ"מ |
| 18 מ"מ | 50 מ"מ |
| 20 מ"מ | 63 מ"מ |
8. יש להקפיד להוציא את הדיסקית החתוכה מהצינור.
 9. יש לצאת לכל ממטיר עם רוכב נפרד מצינור.
 10. אביזרים ליציאות המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2 מטר מאביזר היציאה.
 11. קצה צינור יסתיים במצמד הברגה עם פקק.

41.06 כיסוי ראשוני, שטיפה, בדיקה, מדידה, ספירה ותוכנית עדות

- א. לאחר גמר הרכבת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים) טרם כיסוי הצנרת בקרקע ולאחר חיבור הצנרת לראש הבקרה, יש למדוד את אורכי הצינורות לפי קטרים לספור את האביזרים.
על המבצע לסמן במפת התכנון את הסטיות בביצוע. חומר זה ישמש לצורך הכנת "תוכניות עדות" באמצעות תוכנת שרטוט (כגון: אוטוקאד בגרסתו המעודכנת) ע"ג תוכניות התנוחה של הפרוייקט, או כפי שיוורה המזמין מעת לעת. הקבלן יגיש דיסקט (מדיה מגנטית) + 2 העתקות של כל תוכנית.
הגשת התוכנית תהיה תנאי הכרחי להגשת החשבון.
- ב. יש לבצע שטיפה של הקווים הראשיים. ולאחר מכן לשטוף את סופי השלוחות לממטירים, לפי סדר על ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
- ג. לאחר השטיפה יש לכסות כיסוי ראשוני באדמה נקייה מעצמים קשים וחדים. בכל מקום בו יש אביזר, יש להשאיר תעלה פתוחה באורך 1 מטר מכל צד. כמו כן יש לאטום את כל הפתחים, באדמה המכילה אבנים ועצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול בעובי 10 ס"מ בהתאם להנחיות המתכנן.
- ד. לאחר הכיסוי הראשוני תיערך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, כשמשך העמידה בלחץ יהיה 24 שעות. במידה ויהיו נזילות יש לתקן.

מפרט טכני מיוחד

ה. צנרת ההשקיה תסומן ע"י סרט סימון תיקני של צנרת מים אחרי כיסוי ראשוני, לפני כיסוי סופי.

41.07 כיסוי סופי

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המתכנן והמפקח, יבוצע הכיסוי הסופי. הכיסוי ייעשה באדמה נקייה ללא אבנים או בחול. יש לדאוג למילוי כל שקיעה, עד שיתקבלו פני שטח ישרים. במידה ונשארו ע"ג השטח עודפי חפירה, יסלק הקבלן את עודפי חפירה ואבנים, על חשבונו למקום פינוי מאושר.

41.08 טפטוף

- א. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש המערכת נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
- ב. כל עבודות צנרת הטפטוף כוללות: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל מגולוון בקוטר 3 מ"מ ובאורך 50 ס"מ בצורת U – הכל בהתאם לנדרש. אין להדק את היתדות יתר על המידה. היתדות יותקנו כל 2 מטר במדרונות וכל 4 מטר בשטחים מישוריים.
- ג. אם לא צוין אחרת בתוכנית שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף אינטגלי מווסת בקוטר 16 מ"מ בספיקת טפטפת 2.1-2.3 ליטר/שעה. ובמרווחים המצוינים בתוכנית/כתב כמויות.
- ד. בכל השיחיות והעצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
- ה. בשטחים מישוריים: הקווים המספקים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף חפירה לעיל. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שצוין בתוכנית כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון).
- ו. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בפרט ניקוז בהתאם להנחיות בתוכנית שלוחות טפטוף בודדת תיסגר בקצה ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית.
- ז. יש לשטוף צינורות מחלקים. לאחר השטיפה יש לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף ואחר כך לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
- ח. לפרטים מוגנים לפי תוכנית בבריכת הגנה, הבריכה כוללת מכסה נעול בקוטר 30 ס"מ לפחות.
- האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ומבוטן. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז על הצנרת תכסה קרקע ללא אבנים ועליה החצץ.
- ט. בשיחים – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע – טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות המתכנן בכתב לפני הביצוע.
- י. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
- יא. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה.
- יב. בשטחים מדרוניים – שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.
- יג. לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף החפירה לעיל, מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף ג') שתכלול 10 טפטפות לעץ, ו- 20 טפטפות לדקל הטבעת תקיף את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות (כאמור בסעיף ב') ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחיה.
- בעצים ודקלים המושקים באמצעות קו ההשקיה המוביל לשיחים יש להכפיל את מספר הטפטפות.

41.09 התחברות מקור מים

חיבור לקו אספקת המים הקיים, אחרי מגוף אלכסוני ומד מים של המועצה. מיקום הראש וצנרת החיבור יהיו כמפורט במפת התכנון. באחריות הקבלן לתאם את מקום החיבור לקו אספקת המים עם הספק ולקבל את אישור המתכנן והעירייה לחיבור. במידה ודרוש יש לפרק ריצוף או אספלט בכדי להגיע למקור המים ולהחזיר המצב לקדמותו לאחר ההתחברות. ההתחברות כוללת גם ניסור קו מים קיים, ריתוך ומחברים בהתאם להנחיות העירייה.

41.10 שתילה וזריעה

1. כללי

- קבלן הביצוע לעבודות גינון וההשקיה יעמוד בדרישות הבאות:
- מאושר ע"י המזמין לביצוע עבודות גינון והשקיה.
 - אישור תקף גן סוג 2 (חדש) בסיווג משרד התמ"ת (העבודה).
 - בעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו.
 - אישור תקף רשום בתא קבלני הגינון של ארגון לגנות ונוף בישראל - מומלץ.

2. תאום

כל עבודות השתילה והנטיעה יתבצעו בתאום עם אדריכל הנוף שיבצע פיקוח עליון על העבודה ויאשר את ביצועה בכתב.
ברור בנושא עבודות השתילה וההשקיה יש לקיים עם אדריכל הנוף ולקבל אישורו בכתב לכל שינוי.

3. דוגמאות

- על הקבלן לספק דוגמאות, על חשבונו, לאישור המתכנן לכל סוגי, מיני וזני הצמחים אשר צוינו לנטיעה/שתילה.
- אישור הדוגמאות שסופקו ע"י הקבלן אינו מהווה אישור להתאמת זיהוי הצמחים לנדרש. הקבלן אחראי שכל הצמחים שישתלו תואמים לחלוטין את הצמחים הנדרשים לפי מסמכי המכרז/החוזה ולפי הוראות המפקח.

4. נטיעת עצים ושתילת שיחים

- בורות לנטיעת עצים בגודל מס' 8 יהיו במידות 100/100/100 ס"מ. הבור ימולא בביוקומפוסט תוצרת "שחם גבעת עדה" או ש"ע בכמות 20 ליטר לעץ מעורבב באדמת גן (בכל נפח הבור). אחריות לקליטת העצים תהיה למשך 12 חודשים.
- בורות לשתילת שיחים בגודל מס' 3 יהיו במידות 30/30/30 ס"מ. הבור ימולא בקומפוסט כנ"ל בכמות 1/2 ליטר לשיח מעורבב באדמת גן. אחריות קליטת השיחים תהיה לכל תקופת התחזוקה (90 יום)
- נוף העץ יכלול ענפים רחבים ומלאים, סטנדרטים לגבי שורשים, גזע, ענפים וצמרת לפי סטנדרטים של משרד החקלאות, המחלקה להנדסת הצומח .
נטיעה לפי הוראות במפרט הכללי. טיפול ואחריות כמפורט לעיל.
- לא יתקבלו פצעי גיזום בקוטר מעל 5 מ"מ.
- כל פצעי הגיזום יטופלו בצורה מקצועית וימרחו במשחת עצים "לאק באלזאם" או ש"ע.
- על הקבלן לתמוך את העצים ע"פ הנאמר בסעיף תמיכת עצים.
- יש לסלק את מיכל הגידול טרם נטיעה.
- המחיר כולל: אספקה, חפירת בורות, ביצוע גומות השקיה כנדרש, מילוי תערובת מילוי, השקיית עזר כנדרש, הרמה והובלה לכל מקום שיידרש לפי תכנית צמחייה.
המדידה: יח'.

5. העתקת עצים

העבודה כוללת העתקת עצים מכל סוג שהוא בהתאם להנחיות המתכנן והמפקח באתר ובפיקוח הרשות המקומית.
העתקה תתבצע בתחום הרשות המקומית והעצים יועברו כולם או בחלקם לכל מקום עליו יורה המפקח בתחום זה, יתכן מצב בו העצים יועברו למספר אתרים שונים ומרוחקים בתחום הרשות המקומית, על הקבלן להיערך להעתקה מסוג זה
על הקבלן לתאם מראש חיבורי מים לצורך השקיית העצים המועתקים ולהסדיר חיבור מים מראש כולל רכישת מונה מים וכל האביזרים הדרושים לצורך השקיה סדירה של העץ המועתק.
על הקבלן לארגן את כל הציוד הדרוש להעתקה מראש על מנת למנוע תקלות העלולות לגרום לפגיעה בעץ ביום העתקה, לרבות תאום ורכישת כל ציוד הבטיחות והכבילה הדרושים לשם ייצוב העץ באתר השתילה.
להלן ההנחיות להעתקת העץ.

מפרט טכני מיוחד

- א. יש לחפור בור בגודל 2X2X2 מ' במקום המיועד להעתקת העץ.
- ב. לפני ההעתקה, יש לגזום את הענפים הראשיים של העץ עד למרחק 1 מ' מגזע העץ. הגיזום יהיה על חשבון הקבלן ויבוצע ע"י גוזם מוסמך ומקצועי.
- ג. כיוון הצפון יסומן על הגזע לפני הוצאתו מהקרקע.
- ד. החפירה לחשיפת שורשי הגזע תיעשה באופן ידני עד כמה שניתן, מבלי לפגוע בגזע העץ, ובשורשיו.
- ה. יש להרטיב את גוש השורשים לאחר חשיפתו.
- ו. יש לקשור את העץ ברצועת בד, נקודת תמיכה היא בגובה 1/3 מתחתית העץ.
- ז. יש להעביר את העץ מיידית (תוך שעה) אל בור הנטיעה המיועד.
- ח. שליש מבור הנטיעה ימולא באדמת גן מעורבת בקומפוסט ודשנים כמפורט:
לכל 100 ל' אדמה, יש להוסיף 0.6 ק"ג בסופר פוספט, 0.25 ק"ג שלגן, ו-10 ל' קומפוסט דשן אור, או שווה ערך.
- ט. העץ יונח במרכז הבור בעזרת מנוף, כך שגובה צוואר השורש יהיה נמוך ב-5 ס"מ מגובה הקרקע שבסביבת העץ.
- י. כיוון הצפון המסומן על הגזע, יהיה בכיוון הצפון.
- יא. שליש נוסף מהבור ימולא אדמת גן.
- יב. הבור ימולא מים.
- יג. הבור ימולא אדמה ויושקה מים.
- יד. יש לדאוג להשקיה רצופה במשך 3 חודשים.
- טו. המדידה לתשלום לפי יחידת העץ להעברה, מותנה בקליטת העץ בתום שלושה חודשים. החשבון יאושר ע"י המפקח בתום תקופת שלושת החודשים.
- טז. כל פצעי הגיזום החתכים ימרחו במשחת גיזום מסוג "לק בלום" או חומר אחר אשר יאושר ע"י המפקח

אופני מדידה

1. כללי

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחיר בכל התנאים המפורטים בחוזה זה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים על פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, לא תוכר כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות או כעילה לתשלום מכל סוג שהוא.

2. מחירי היחידה

מחירי היחידה בסעיפי רשימת הכמויות והמחירים ייחשבו ככוללים:

- א. כל החומרים והמוצרים ובכלל זה מוצרי מוכנים וחומרי עזר (הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהן.
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- ג. הוצאות בדיקת החורים והמוצרים על ידי מעבדות מוסמכות בהתאם לדרישות המפרט הטכני.
- ד. ההוצאות הדרושות להכנת דוגמאות של עבודות שונות כמפורט בסעיפים השונים של המפרט הטכני.
- ה. שימוש בצידוד, מכונות, כלי עבודה, מכשירים, פיגומים, דרכים ומבנים זמניים וכיו"ב.
- ו. הובלת כל החומרים, המוצרים, הצידוד, המכונות וכלי העבודה למקום העבודה, העמסתם ופריקתם וכן הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
- ז. אחסון החומרים, המכונות, הכלים ושמירתם, וכן שמירת העבודות והמבנה.
- ח. המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח לאומי, ביטוח העבודות, מיסי קניה, בלו, מכסה, וכל יתר המיסים מכל סוג שהוא.
- ט. עבודות המדידה והסימון שידרשו, פירוק וחיידוש הסימון.

מפרט טכני מיוחד

- י. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הן הישירות והן העקיפות, ובכלל זה הוצאותיו המקודמות והמקוריות.
 - יא. הוצאות אחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
 - יב. תיאום עם כל הגורמים.
 - יג. מבני עזר- מחסנים ומשרד.
 - יד. אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת בשטח כולל גידור, הגנות על מחברים, איטומים בניילונים וכל אשר ידרוש המפקח לשם כך.
 - טו. ניקוי כל שטח העבודה ופינוי פסולת וארגון חומרים במקום אחסון שיקבע המפקח יום יום באופן קבוע.
 - טז. סילוק חומרים וחלקי מבנה שנפסלו יפורקו ואספקת חומרים אחרים במקומם.
 - יז. רווחי הקבלן.
 - יח. ניקוי האתר בגמר העבודה לצורך מסירתו למזמין לשביעות רצון המפקח.
3. מודגש בזה כי הכמויות בסעיפי החוזה הן באומדנה. העבודות תשולמנה לפי מחירי היחידה המפורטים ולפי הכמויות הסופיות, כפי שתבוצענה ותימדדנה בגמר הביצוע.
4. יחידת המידה היא זו המפורטת להלן ונתונה בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים את כל המפורט בתכניות, במפרטים ובמפרט הטכני, אלא אם צוין אחרת באחד מסעיפי כתב הכמויות.
5. אופני המדידה המיוחדים המצורפים למכרז זה, באם מצורפים – יהווה השלמה או תיקונים לגבי האמור במפרט הבין משרדי פרק 40 פיתוח האתר, פרק 41 – גינון והשקיה ופרק 51 – תשתיות וסלילה או במפרט הכללי לעבודות בנין.
6. אחר חתימת החוזה לא יתקבלו כל טענות והערות בעניין זה.

פרק 44 - עבודות גידור ומסגרות (ציפי שר בן נון אדריכלות)

א. מוצרי מסגרות

פרק זה דן בפירוט עבודות מסגרות, גדרות, מעקות, שערים וכדומה העשויים ממתכת.

1. כללי

כל העבודות והחומרים יתאימו לפחות לתקן ישראלי העדכני המתאים לאותו נושא שנדון בכתב הכמויות. כל העבודות תיעשינה תוך שימוש בחומרים מעולים ביותר ובביצוע בעלי מקצוע מומחים.

השערים יהיו מצוידים במנגנוני הסגירה והנעילה האלה:
מנגנון סגירה שניתן להפעלה ומנגנון נעילה שניתן להפעלה מבפנים ומבחוץ.
לשערים יהיו צירים מוזזים, באופן שיהיה מרווח של כ-4 ס"מ לפחות בין כנף השער למשקופים האנכיים, למניעת פגיעה באצבעות.
הגדר תהיה בנויה בצורה יציבה וחזקה ותהיה בעלת מבנה קשיח. היא צריכה להיות עמידה בפני כוחות אופקיים ומקשה על הטיפוס עליה.
גדר סורגים יש לייצב בבסיס בטון. הסורגים יהיו אנכיים, במרווחים של לא יותר מ-10 ס"מ בין סורג לסורג

2. מידות

כל המידות בתכניות מחייבות, במיוחד לגבי מידות של פרופילים, מוטות, עמודים, גדר רשת וכו'. כל יתר המידות על הקבלן לקחת באתר. לא תורשה סטייה מהמתוכנן אלא באישורו של המתכנן בלבד ובנוכחות המפקח. כל סטייה תירשם ביומן ו/או על גבי תכניות ותאושר בחתימת ידם של האדריכל והמפקח.

לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע באתר התאמות שונות וכו', ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק ומושלם של העבודה.

3. חומרי עזר:

כל חומרי העזר, כגון – ברגים, חומרי הלחמה, ווי חיזוק, עיגון לבטון וכו' יהיו ממין משובח ביותר.

בכל מקום שיש לעגן ברזל (עמוד או כל דבר אחר) בתוך בטון או קיר יצוק יש לבצע בהתאם לתכנית כולל כל ההכנות בשעת יציקת הקירות. פני הקירות לאחר ביטון העמודים יישארו חלקים ומעובדים כנדרש בעיבוד חלק (הכוונה לחלק העליון של הקיר).

4. חומרים:

כל מוטות הברזל יהיו חדשים, מחתיכה אחת, ישרים, נקיים מחלודה מתקלפת ובעלי חתך שווה לכל אורכם.

הכל לפי מידות הרשומות בתכניות ובפרטים. את המוטות יש לנקות ולהחליק בפינות. חורים בעמודים עבור ברגים יש לקדוח (ולא לשרוף). הברגים יהיו מגולוונים ובאורך מתאים ובקוטר לפי הנדרש. הברגה צריכה לבלוט מהאום לאחר הסגירה, בשני סיבובים לפחות.

5. צבע:

כל חלקי המתכת (מחוץ לחלקי מתכת שיבוטנו) יקבלו צבע כמפורט להלן:

(א) ניקוי מוחלט של חלקי המתכת, הורדת כל חלודה קליפתית או כל חלודה אחרת, גבושיות וכו'.

הניקוי ייעשה במכשיר פלדה או בשיטת "סנדבלסט", בכל שיטה מכנית או כימית לפי דרישות המפקח. ניקוי זה ייעשה גם במקרה של גיליון הגדרות.

(ב) שכבה אחת של מיניום סינטטי מסיב מאושר ע"י המפקח מסוג צינקוט, מגינול או אחר.

(ג) לאחר ייבוש של 48 שעות, שכבה שניה כנ"ל (אולם בגוון אחר).

(ד) לאחר התייבשות מוחלטת של צבע יסוד יצבע הקבלן בצבע סופי, צבע שמן סינטטי, בגוון לפי בחירת האדריכל, עד לכיסוי מלא של כל חלקי המתכת (2 שכבות לפחות).

עבודות הצביעה תיעשינה ע"י בעלי מקצוע מומחים.
המפקח יחליט האם הצביעה תיעשה במברשת או בריסוס.

6. גיליון

לאחר ביצוע כל המתואר לעיל פרט לצבע יגולונו כל חלקי המתכת בגיליון מלא ואחיד אשר יענה לדרישות ת"י בהוצאתו האחרונה.

צביעת צינורות מגולוונים

א. ניקוי מוחלט כנ"ל כולל מעט חיספוס בנייר זכוכית לפני צביעת צבע היסוד.

ב. שכבה אחת צבע יסוד "אוניסיל" ZN.

ג. לאחר הייבוש כמפורט כל צבע שמן סינטטי.

7. הביצוע בבית המלאכה

1. יש להקפיד שכל החלקים אשר מוכנים בבית המלאכה יתאימו זה לזה, כך שבעת קביעתם במקום לא תהיינה סטיות.
2. כל קצוות המוטות ישויפו היטב מכל צדדיהם, כל הגבשושיות אשר בברזל יורחקו, כל שטחי המגע ישויפו וינקו היטב. חיבורים ייעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי, אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים או חדים הכל לפי דרישת המתכנן. כל עמודי הפרופיל ייסגרו בקצה העליון ע"י ריתוך כנ"ל ובפחית לפי מידות העמוד כשהפחית בעובי של 3 מ"מ לפחות. בזמן הריתוך יש להקפיד שלא להשתמש במידת חום מוגזמת.
3. הריתוך יהיה מלא והיקפי כאמור ועשוי ע"י בעלי מקצוע מעולים. כל החלקים המרותכים יהיו במישור אחד. לא יורשה יישור של החלקים לאחר ההלחמה ע"י מכות פטיש, אלא ע"י מכש מתאים.

מסמך ה' - רשימת התוכניות (המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

אדריכלות

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	101	קומת קרקע
2	102	קומה א'
3	103	קומה ב'
4	104	קומה ג'
5	105	קומת גג
6	201	חתך א-א
7	202	חתך ב-ב
8	203	חתך ג-ג, ח-ח
9	301	חזית מערבית
10	302	חזית צפונית, חזית דרומית
11	303	חזית מזרחית
12	401	תכניות תקרה קומת קרקע
13	402	תכניות תקרה קומה א'
14	403	תכניות תקרה קומה ב'
15	404	תכניות תקרה קומה ג'
16	601	רשימות אלומיניום
17	602	רשימות מסגרות
18	603	רשימת נגרות
19	604	רשימת שיש
20	701	תכנית מדרגות-יפורטו בשלב ביצוע על פי איפיון תכניות למכרז

קונסטרוקציה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	C-1	תכנית דיפון וחפירה
2	C-2	תכנית יסודות
3	C-3	תכנית רצפת קומת קרקע
4	C-4	תכנית תקרת קומת קרקע
5	C-5	תכנית תקרת קומה א'
6	C-6	תכנית תקרת קומה ב'
7	C-7	תכנית קומת גג

תברואה

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	NS-00	פיתוח
2	INS-01	קומה קרקע
3	INS-02	קומה א'
4	INS-03	קומה ב'
5	INS-04	קומה ג'
6	INS-05	קומת גג

מפרט טכני מיוחד

חשמל

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	1	תכנית הארקה
2	2	תכנית חשמל- קומת קרקע
3	3	תכנית חשמל- קומה 1
4	4	תכנית חשמל-קומה 2
5	5	תכנית חשמל-קומה 3
6	6	תכנית חשמל- קומת גג
7	7	תכנית פיתוח
8	10	לוח חשמל K
9	11	לוח חשמל R
10	12	לוח חשמל AB+A
11	13	לוח חשמל B+BC+BD
12	14	לוח חשמל CE+CD+C
13	15	לוח חשמל D

מיזוג אוויר

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	01	קומת קרקע
2	02	קומה א'
3	03	קומה ב'
4	04	קומה ג'
5	05	קומת גג

מעליות

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	120999 A	הרכבה בפיר מעלית אופקי + חתך
2	120999 B	עבודות בנייה
3	120999 C	תכנית קומה עליונה

פיתוח

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1		
2		
3		
4		
5		

בטיחות

מס"ד	מספר תכנית	שם תכנית
1		תוכניות בטיחות

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

על הקבלן לודא שיש לו סט מלא של כל המסמכים והתכניות.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____

מסמך ו' - דו"ח קרקע
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח הקרקע כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

5/4/2020

תיק : 14061

ביה"ס שב"צ- גבעתיים
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס

<u>עמוד</u>	<u>תיאור</u>
1-10	דו"ח קרקע
11-12	תיאור קידוחי ניסיון + תוצאות בדיקות החדרה תקנית
13	תרשים מיקום קידוחים
14	מפרט לביצוע כלונסאות "דיפון"
15-17	מפרט לביצוע עוגנים
נספח	דרישות התקן החדש לזיון בכלונסאות

תפוצה :

- שם המזמין – יעד חברה לפיתוח גבעתיים
- קונסטרוקטור – טרם נקבע
- ניהול פרויקט- מגינית פרויקטים בע"מ

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517

עמוד 1 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER

Eng. Aviya Zeev, Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot, Eng. Omri Shitrit

סימוכין: 8904-20
תיק: 14061

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע

אינג' אביה זאב, אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט, אינג' עומרי שטריט

ביה"ס שב"צ- גבעתיים
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס

1. נתונים כלליים

א. איתור

האתר נמצא במתחם הצפוני של בית הספר שמעון בן-צבי אשר במיקום בין רח' סמטת צביה לובטקין (מדרום) לבין דרך יצחק רבין (מזרח) בגבעתיים (גוש 6162 חלקה 129).

ב. טופוגרפיה

פני השטח עולים מכ-49.5+ מדרום-מזרח לכ-53+ בצפון-מערב. בקרבה לגבולות המגרש מבנים קיימים.

ג. תכנית בדיקות הקרקע

- דו"ח זה מתבסס על 2 קידוחי ניסיון אשר בוצעו עד לעומק של כ-16-18 מ', כאשר ק-1 נעשה בחודש נובמבר 2016 ליד ביה"ס תל"מ, ואילו ק-3 נעשה במגרש בחודש מרץ 2020 ע"י הקבלן משה בר קידוחים. מתוך הקידוחים נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלות. בזמן הקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית לקביעת חוזק השכבות.
- קידוחי הניסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך, יתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין ממצאי קידוחי הניסיון. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו שינויים בהמלצות הביסוס **כולל אפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.**
- תיאור קידוחי הניסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע או להעריך "שווי" כלכלי או עלות הפינוי של הקרקע הנחפרת. אם הקבלן מעוניין לקבל נתונים אלו עליו לבצע סקר קרקע משלים בעצמו.
- היסודות הראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וישלימו המידע הדרוש. יש ליידע על תחילת מועד הביצוע בהתראה של **48 שעות.**

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 טל' 08-5756517
עמוד 2 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev, Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot, Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב, אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט, אינג' עומרי שטרית
תיאור המבנה ד.

באתר מתוכנן הקמת מבנה בית ספר בן 4 קומות (ללא מרתף).
מפלס ה-0.0± מתוכנן ל-48+. ביצוע קומת ה-0.0 מחייבת חפירה של 2-6 מ'
(לא כולל החפירה לביסוס) ביחס לפני קרקע קיימים ובצמוד לגבולות
המגרש. העומסים הצפויים במבנה הינם בתחום 50-150 טון.

ה. מהות שירות ייעוץ לביסוס

1. הייעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.
2. **שירותינו ההנדסיים לא נועדו:**
 - א. לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.
 - ב. להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.
 - ג. להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.
3. ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטול, שינויים של מעל 0.5 מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות - מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.
4. מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית של האתר שייתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזמין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.
5. **חפירות ויסודות ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד.** יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות (יש לרשום על תוכנית הביסוס).
6. **קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותו המקצועית בפרויקט.** על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציאת כל יסוד בנפרד.
7. דו"ח הביסוס הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו ובתנאי ששולמה התמורה בגינו.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517

עמוד 5 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

2. חתך הקרקע

חתך הקרקע שבקידוחי הניסיון מורכב מהשכבות העיקריות דלהלן:

- א. מילוי - שכבה זו נמצאה עד לעומק כ-0.5 מ'. המילוי מורכב בעיקר מחול וחרסית.
- ב. חול עם דקים - נמצאה באתר מתחת שכבת המילוי ועד לעומק של כ-1-3 מ'. השכבה מורכבת מכ-10%-5 דקים.
- ג. חול כורכרי - השכבה נמצאה מעומק של כ-1-3 מ' ועד לסוף הקידוחים..
תתכן היתקלות בעדשות כורכר קשות אקראיות עד כדי אבן כורכר.

3. מסקנות והמלצות

- א. ניתן לבסס המבנה באמצעות פלטות במפלס אחיד של קומת ה-0.0.
- ב. יידרש תימוך כל היקף החפירה למניעת השפעתה על המבנים והפיתוח הקיים בהיקף השטח. תכנון החפירה יביא בחשבון החפירה הנדרשת כתוצאה משיטת הביסוס. חפירה "קונסולית" של עד 5 מ' ניתן לתמוך ע"י כלונסאות בקוטר 60-70 ס"מ. יתכן ויידרש ביצוע כלונסאות תימוך תוך שילוב עוגנים/תמיכות אופקיות.
- ג. יתכן ויידרש ביצוע הדיפון בבנטוניט/ CFA עקב החתך החולי.
- ד. כחלופה לביסוס בפלטות ניתן לתכנן הביסוס באמצעות כלונסאות בלבד. הנחיות לנ"ל מותנות בקידוח ניסיון נוסף בעומק 25 מ'.
- ה. בתכנון הדיפון נדרש לצמצם ככל שניתן התזוזות בקרבה למבנה שכן קיים. יש להביא בחשבון שלא ניתן להימנע כליל מתזוזות ותיתכן הופעת סדקים (במיוחד אם קיימים פגמים "סמויים").

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517
עמוד 4 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

1. יש לצלם מבנים שכנים לפני תחילת ביצוע החפירה (בפרט סדקים קיימים). במידה ויתוכננו עוגנים יש לבצע תיאור תשתית ומרתפים שכנים ולקבל אישורים ותאומים (היתר/הסכמת שכנים).
2. סוג הקרקע באתר על פי התקן: D.

4. ביסוס בפלטות ויסודות עוברים (יש לכתוב את ההערות הנוגעות לביצוע על תכנית היסודות)

א. נתונים לתכנון

- (1) הפלטות יחושו לפי מאמץ מגע של 2.5-3 ק"ג/סמ"ר (בדרוג הפוך לעומס). יסוד עובר יחושו לפי 2.5 ק"ג לסמ"ר.
- (2) המידות המינימליות לפלטות יהיו 80 x 80 ס"מ. רוחב יסוד עובר לא יפחת מ- 60 ס"מ.
- (3) לקבלת כוחות אופקיים יש להניח מקדם החלקה מותר של 0.3.
- (4) יסודות מועמסים אקסצנטרית יחושו כך ששקול מאמצי המגע יורחק יותר מ- 50 ס"מ מקצה היסוד וכך שהמאמץ בקצה היסוד לא יעלה על 120% המאמץ המפורט לעיל.

ב. עומק הביסוס

- (1) עומק הפלטות המינימלי יבטיח כל הדרישות הבאות:
- עומק מינימלי של 1 מ' מפני רצפת המרתף.
 - חדירה של 30 ס"מ לפחות בתוך בחול כורכרי.
- (2) יתכן הצורך בהעמקה של 0.5-1.0 מ' של היסודות (בכדי להבטיח חדירה לחול נקי, וכן בקרבה לבורות שאיבה, פיר מעלית וכו').

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517
עמוד 5 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

ג. ייעוץ בזמן ביצוע היסודות

- (1) מהנדס הביסוס יאשר את היסודות הראשונים טרם יציקתם.
- (2) תכניות היסודות והחפירה יועברו למשרדנו לצורך עיון ובדיקת התאמתן לעקרונות המלצות הביסוס.
- (3) המפקח הצמוד באתר יודא מילוי כל הוראות העומק בפרט ותכנית היסודות בכלל.
- (4) במקרה של מציאת חומר אורגני או מלאכותי בחפירה הכללית או בחפירה ליסודות, יש לזמן את מהנדס הביסוס לביקורת.
- (5) הפרש גובה מותר בין יסוד עליון לפאת חפירה קרובה (או יסוד תחתון) לא יעלה על 40% המרחק החופשי ביניהם. חנ"ל יחייב העמקת חלק מהיסודות באזור פיר המעלית.
- (6) לפני תחילת ביצוע חפירה ליסוד הבודד יש לבצע חפירה כללית לעומק 60 ס"מ מפני רצפת המרתף לצמצום החפירה ליסוד הבודד. (הערה זו תירשם בתוכנית הביסוס).
- (7) חפירת 30 ס"מ האחרונים תעשה בעבודה ידנית. יציקת היסודות תעשה כנגד דופן החפירה.
- (8) פלטות בקרבה לקיר הדיפון יבוצעו בשלבים כדי למנוע ערעור יציבות הקיר. בפלטות אלה יש למלא בבטון (ללא תבניות) שוחת היסוד עד לפני החפירה הכללית.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

עמוד 6 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev, Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot, Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב, אינג' קובי אוהיון
קטריין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט, אינג' עומרי שטריט

5. תכנון וביצוע חפירה

- א. ביצוע חפירה ללא תימוך אפשרית בשיפוע של 1 אנכי ל-1.5 אופקי.
בהתייחס בהפרשי הגובה המתוכננים ובקרבה לגבולות המגרש אין אפשרות ליישם פתרון זה. עקב עומק החפירה יתכן ויידרש שילוב תמיכות אופקיות.
- ב. בתכנון החפירה יש להתחשב בחפירה הנוספת הנדרשת לביסוס ובהעמקה אפשרית של כ-0.5 מ'.
- ג. ביצוע החפירה יעשה תוך ציפוי המרווח שבין כלונסאות הדיפון בדיס צמנטי ע"ג רשת המעוגנת לכלונסאות הדיפון (למניעת "בריחת" חול בין הכלונסאות) זאת בשלבי חפירה על עד 3 מ' גובה.
- ד. במהלך ביצוע החפירה עבודות הבניין על הקבלן המבצע לנקוט באמצעים שימנעו זרימת מים לכיוון החפירה.
- ה. שיטת התימוך

- (1) שיטת התימוך הזולה ביותר היא בכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר (רצ"ב מפרט לביצוע הכלונסאות). תמיכות ביניים באמצעות עוגנים או תקרות הכרחית כאשר גובה התמיכה עולה על 4 מ' או כאשר החפירה צמודה למבנה. קורת קשר תחבר את ראשי הכלונסאות. ניתן לשקול ביצוע קיר מסוג "סלרי וול" מה שיאפשר צמצום עובי הקיר.
- (2) בתכנון עומק כלונסאות התימוך ניתן להביא בחשבון גם את האפשרות שהכלונסאות ישמשו לביסוס. במצב זה ניתן להניח לכל 1 מ' של תוספת חדירה מתחת לרצפה התחתונה תוספת מאמץ מגע מותר של 10 טון למ"ר. לדוגמא: בעומק 3 מ' מתחת לרצפה מאמץ המגע המותר יהיה 3 ק"ג/סמ"ר. לני"ל ניתן להוסיף חיכוך לפי מאמץ של 1 טון/מ"ר מכל אחד מצידי הקיר, החל מ-1 מ' מתחת לחפירה במידה והכלונסאות חודרים מעל 5 מ' מתחתית החפירה.
- (3) רצ"ב מפרט לביצוע העוגנים. יש לקבל אישור הרשות והשכנים לביצוע העוגנים ולוודא היעדר תשתיות ומרתפים העלולים לפגוע במהלך הקידוחים.
- (4) תימוך החפירה יידרש בכל היקפי הבניין תוך דגש על הצדדים הפונים למבנים קיימים. יש להקפיד על תמיכה כל אלמנט מפיתוח קיים בגבול החפירה (כגון קירות) ולוודא שמפלס יציקת כלונסאות התמך גבוה ממפלס יסודות קירות תומכים/יסודות מבנים/מפלס פיתוח קיים אצל השכן.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517

עמוד 7 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev, Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot, Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב, אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט, אינג' עומרי שטרית

ו. שימוש בבנטוניט ו-CFA

עקב החתך החולי כלונסאות הדיפון יבוצעו בשיטת בנטוניט ו-CFA. יתכן וקבלן המנוסה יצליח לבצע בשיטה "הרגילה" ובכפוף לכך שלא תידרש חדירה למי-תהום, אך הנ"ל יתברר סופית לאחר ניסוי קדיחה בפועל.

ז. קיר קונסולי (מצב זמני עד לביצוע שורת עוגנים או מצב סופי לחפירה של עד 4 מ').

- (1) המומנט המתקבל בחישוב גס יהיה $0.18H^3$ ביחידות של טון x מטר למ"א קיר כאשר H הינו גובה התמיכה בתוספת 0.5 מ' (עבור עומס נייד).
- (2) עומק החדירה של כלונס "קונסולי" מתחת למפלס החפירה יהיה שווה לגובה התמיכה הכללי המפורט לעיל בתוספת 1 מ'.

ח. נתונים לתכנון קיר עם תמיכת ביניים אחת (חפירה מעל 4 מ' או בצמוד למבנה קיים).

- (1) חישוב ההתנגדות הפסיבית תעשה לפי מקדם מותר בשיעור של $K_p = 2.5$ (דיאגרמת משולש). מקדם לחץ העפר (דיאגרמת משולש) יחושב לפי מקדם במצב אקטיבי $K_a = 0.30$. באיזור מול בניין קיים יש להגדיל המקדם ל-0.4.
- (2) חישוב היציבות יעשה לפי שיטת "Free Earth Support" דהיינו שיווי משקל של מומנטים סביב נקודת העיגון של המשולש הפסיבי לעומת המשולש האקטיבי. המומנט המקסימלי נמצא בנקודת התאפסות הגזירה.
- (2) עבור עומס נייד יש להניח 1 טון/מ"ר שמשמעותו עוד כ-0.5 מ' קרקע. כעומס שווה ערך למבנה השכן יש להביא בחשבון תמיכה של עוד 1 מ' קרקע.
- (4) כלונסאות דיפון עם שורת עוגנים אחת יחדרו 5 מ' לפחות ממפלס החפירה המתוכנן.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517
עמוד 8 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev, Eng. Kobi Ohayon
Geologist, Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot, Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב, אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט, אינג' עומרי שטרית

6. רצפות המבנה והנחיות נוספות

- א. רצפות המבנה יתוכננו כרצפות "תלויות". לא נדרש פרט הפרדה.
- ב. יש לבחון יציבות האופקית של הפתרון ביצוע סופי החישוב יעשה לפי מקדם לחץ עפר 0.5. ההתנגדות האופקית תתקבל ע"י תכנון ביסוס (במקרה של פלטות) לפי מקדם 0.3 וכן לחץ פסיבי בחלק התחתון של הכלונסאות דיפון. במידת הצורך יש להוסיף (בתיאום עם הרשויות) ברגי עפר/עוגנים קבועים.

7. ייעוץ בזמן ביצוע (יש לכתוב על תוכנית הביסוס)

- א. שני יסודות ראשוניים בכל מבנה יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.
- ב. הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.
- ג. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.
- ד. ביצוע העבודות יעשה לפי תקנים מחייבים: המפרט הבינמשרדי – הספר הכחול – פרקים 1, 23, 26, 40, 51; ת"י 413, ת"י 466 – חוקת הבטון, ת"י 940 – על כל חלקיהם. וכן כל תקן רשמי רלוונטי המקובל בענף הבניה.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel

עמוד 9 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

8. פיתוח גיבן וניקוז (עקרונות למתכנן וליזם/משתמש בנכס)

- א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאפשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות. (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).
- ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן הימנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק מ' לפחות מהמבנה).
- ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.
- ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).
- ה. הן בשלב הביצוע והן בעתיד אין לבצע, חפירה לעומק הגדול מ- 2 מ' בסמוך לכלונסאות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

בכבוד רב,

אינג' זליו דיאמנדי

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517
עמוד 10 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

תיק : 14061
קודח : משה בר

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

תוספת אגף – ב"ס שב"צ - גבעתיים
תיאור קידוחי ניסיון

קידוח	עומק במ'	תיאור השכבה	% דקים	צבע
ק-1	0.0-0.4	מילוי מצעים		לבן
	0.4-2.8	חול עם דקים	5-10	חום אדמדם
	2.8-16.5	חול מעט כורכרי	2-5	חום בהיר

תוצאות בדיקות החדרה תקנית

קידוח	עומק במ'	מס' חבטות
ק-1	2	11 (5,5,6)
	4	19 (7,9,10)
	6	24 (7,11,13)
	8	29 (10,12,17)
	10	33 (13,14,19)
	12	40 (12,17,23)
	14	44 (14,19,25)
	16	50 (15,21,29)

רח' הערבה 1 גבעת שמואל
haarava st.#1 givat shmuel
OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 fax טל' 03-5756517 tel
עמוד 11 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

קידוח מס': 3

SPT			צבע	אחוז דקים	תיאור השכבה	עומק במ'	
מס' חבטות	עומק	סהכ				עד-	מ-
15-30-45							
			חום		מילוי חול חרסיתי	0.4	0
5-6-8	14	2	חום		חול עם דקים מילוי ?	0.8	0.4
5-7-8	15	4	לבן		חול כורכרי		0.8
6-8-10	18	6					
7-9-12	21	8					
9-11-15	26	10					
9-13-17	30	12					
8-13-16	29	14					
9-14-17	31	16					
10-14-19	33	18				18	

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL

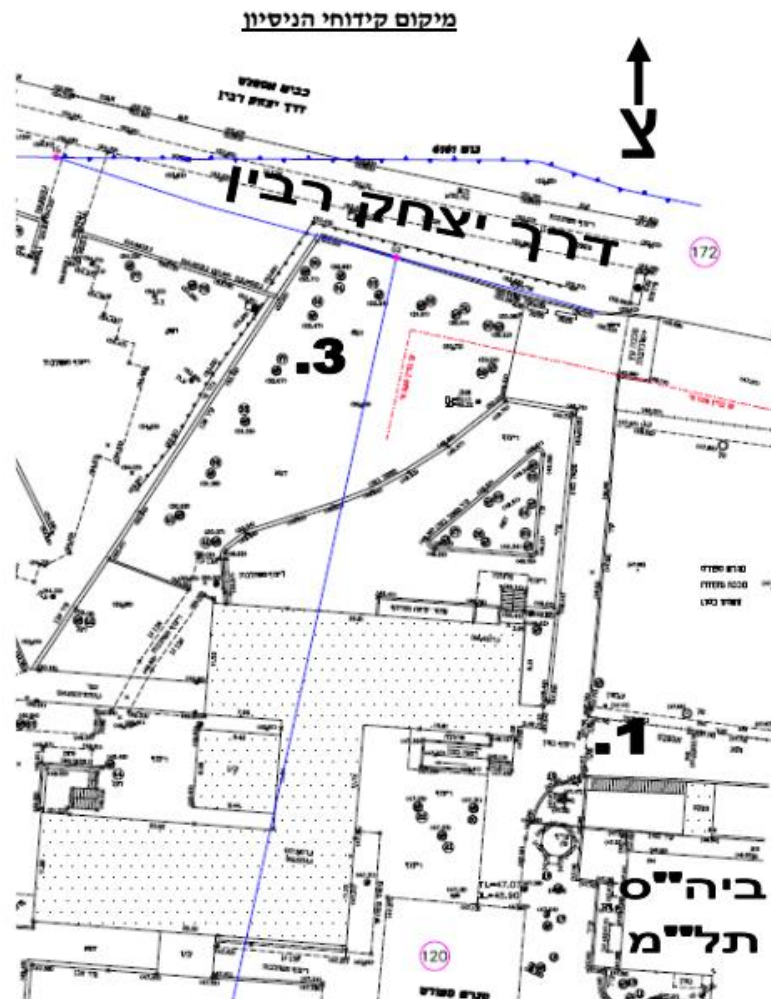
רח' הערבה 1 גבעת שמואל

פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517

עמוד 12 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev, Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot, Eng. Omri Shitrit

בסיס
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב, אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט, אינג' עומרי שטרית



haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517

עמוד 15 מתוך 17

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

מפרט לביצוע כלונסאות דיפון
(לכתוב על תוכנית הכלונסאות)

1. הקבלן (והמהנדס מטעמו) באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר הראשון. הקידוח המבוצע לא יסטה יותר מ-1% מהאנך, כן לא יסטה המרכז המבוצע מעל ל-3% קוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.
2. הבטון בכלונסאות יהיה ב-30 בעל שקיעת קונוס של 6". דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון.
3. יציקת כל כלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. היציקה תבוצע באמצעות משפך וצינור קשיח באורך הקידוח פחות 2 מ' (יתכן שימוש במשאבה עם צינור קשיח היורד לתוך קידוח כנ"ל).
4. קבלן הקידוחים יביא בחשבון האפשרות שידרש שימוש בצינורות מגן עליון באורך 1-2 מ' (לפי הצורך).
5. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 16 מ"מ. כמוות הזיון תקבע לפי הכוחות והמומנטים אך לא תפחת מ-5 פרומיל משטח חתך הכלונס. בכלוב הזיון יותקנו שומרי מרווח ("ספייסרים") מתאימים. קשירת כלוב הזיון תאפשר הרמת הכלוב והצבתו ללא עיוותים. אורך הזיון יהיה כאורך הכלונסאות פחות 0.5 מ'. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-12 ס"מ מקוטר הקידוחים.
6. קבלן הקידוחים יצטייד במכונת קידוח חזקה.
7. קוטר המקדח יהיה זהה לקוטר המפורט בתוכנית היסודות.
8. ביצוע הקידוחים יעשה בפיקוח הנדסי צמוד באתר, בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר יהיה נוכח בכל מהלך העבודה, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס על ממצאים בזמן ביצוע.
9. על המפקח להודיע ליועץ על כל אירוע חריג המתייחס להוראות המפרט וכן שינויים בחתך הקרקע המתגלה לעומת הנתונים שבדו"ח.
10. יש להקפיד כי כלונסאות הסמוכים עד שלוש פעמים קוטר יבוצעו בהפרש של 24 שעות.
11. חשש ליציבות דפנות יחייב ביצוע בשיטת הבנטויט לפי פרק 23 של המפרט הבינמשרדי.
12. על הקבלן להביא בחשבון קשיים ומגבלות ביצוע הנובעים ממבנים (לרבות יסודות) ורכיבים מבניים במגרש ובהיקפו.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517
עמוד 14 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

מפרט לעוגנים זמניים

(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 26 של המפרט הבינמשרדי)

א. חתך הקרקע באזור העיגון

חתך הקרקע באזור העיגון מורכב בשורה העליונה הינו חול כורכרי.

ב. עומס מתוכנן

עומס השרות בעוגן זמני יהיה עד 50 טון.

ג. הרכב העוגן

ניתן להשתמש במוט פלדה או בעוגן מכבלים.
חתך הפלדה יהיה מספיק לקבלת כוח המתחה המתוכנן במקדם בטחון של 1.75.
(סף נזילה) במקרה של עוגנים זמניים.

ד. נתונים גיאומטריים

העוגנים בשורה יחידה יהיו באורך מינימלי של 15 מ'. מקרה של שתי שורות אורך העוגנים בשורה העליונה יגדל לכ-17 מ'. בכל מקרה יש להבטיח שהמרחק בין איזורי התפיסה של העוגנים השונים לא יפחת מ-2 מ' גם אם הדבר מחייב הגדלת אורך חלק מהעוגנים.
העוגן יבוצע בשיפוע של 1 אנכי ל-2 אופקי.
אורך התפיסה, דהיינו: האורך המוזרק יהיה 40% מהאורך הכללי של העוגן. יתר העוגן יופרד בשרוול פי.וי.סי סטיית העוגן מהציר לא תעלה על 5%.
טרם תכנון העוגנים יש לוודא כי בהתאם למפלס הקרקע בהיקף מתקבל עומק עיגון מינימלי של 8 מ' בייחס לפני השטח. במידה והנ"ל לא מתקיים יש לפנות למשרדינו לגיבוש פתרון.
יש לוודא יכולת ביצוע עוגנים ללא פגיעה בתשתיות/מרתפים שכנים וכן להסדיר רישוי/הסכמת השכנים (במידת הצורך).

ה. תכנון העוגנים הינו באחריותו הבלעדית של קבלן העוגנים והוא זה שיקבע תכנית סופית.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517
עמוד 15 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

1. שיטת הקדיחה

שיטת הקדיחה תהיה באחריותו המלאה של הקבלן. הקבלן יקדח באופן שימנע דרדור חול בין הכלונסאות אם עבד בויברציה וגרם לדרדור הוא ישא בהוצאות תיקון הנוזקים שיגרמו.
אם יבחר הקבלן לעבוד בשטיפת מים יהיה הוא אחראי לכל שקיעה שתגרם בשטח השכנים כתוצאה מסחיפת חול. אם שיטת הקדיחה מסכנת את הסביבה לדעת מהנדס הקרקע הוא יהיה רשאי להפסיק את הקדיחה ולהורות על החלפת השיטה ו/או החלפת הקבלן.

2. הזרקת תערובת בצמנט

חוזק תערובת הצמנט המוזרקת יבדק בכל עוגן רביעי ולא יפחת מ-250 ק"ג/סמ"ר (לחיצה צירית). הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ועל חשבון הקבלן. לחץ ההזרקה לא יפחת מ-10 אטמוספרות.
אטם מיוחד ("פקק") יבטיח חסימות התערובת בעומק המתאים לקבלת הלחץ הנדרש.

ח. דריכת עוגנים ניסיוניים

עשירית מהעוגנים בכל שורה יבדקו לכוח דריכה השווה ל-150% עומס השירות המתוכנן. העומס בשיעור של 150% יוחזק למשך 24 שעות. מחיר העוגנים הניסיוניים (כולל תוספת פלדה) ודריכתם לפי סעיף זה יהיו כלולים במחיר היחידה.

ט. דריכת העוגנים הכללית

יתר העוגנים ידרכו ל-1.25 פעם הכוח המתוכנן בשלבים של 25%, ירידה לאפס, דריכה חוזרת ושחרור לכוח השרות.
ביצוע דריכת כל העוגנים יעשה בפיקוח מעבדה חיצונית צמודה.

י. עקומת הדריכה

הקבלן יספק לכל העוגנים תיאור גרפי של יחסי עומס-דפורמציה.
אי התאמה בין ההתארכות האלסטית המחושבת למדודה תחשב כהוכחה לליקוי בעוגן והטיפול בו יהיה לפי הוראת המהנדס.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
פקס 03-5757694 טל' 08-5756517
עמוד 16 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

ZELIO DIAMANDI LTD
SOIL & FOUNDATION ENGINEER
Eng. Aviya Zeev , Eng. Kobi Ohayon
Geologist. Katerin Birman Itzhak
Eng. Asaf Boot , Eng. Omri Shitrit

בס"ד
זליו דיאמנדי בע"מ
יעוץ לביסוס מבנים וקרקע
אינג' אביה זאב , אינג' קובי אוהיון
קטרין בירמן יצחק (גיאולוגית)
אינג' אסף בוט , אינג' עומרי שטרית

י.א. קורת העוגנים

קבלן העוגנים יתקין קורת עוגנים יציבה אשר בכל מקרה החלק הנוגע בכלונסאות והקובע את הזווית הרצויה של העוגן יעשה מבטון מזויין. אי קריסת הקורה ויציבותה יובטחו בעת הדריכה. במקרה של עוגנים קבועים יש לבצע קורה מבטון או לצפות קורה מפלדה בבטון. ביצוע קורת העוגנים יעשה בהתאם להנחיות המתכנן ויבטיח התנהגות קונסטרוקטיבית בהתאם לדרישות המתכנן. כולל ריתוכים בין הקורות השונות והבטחת קורה נמשכת.

י.ב. אחריות הקבלן

כל הוראות המפרט דלעיל מהוות דרישות מינימום. הקבלן יהיה רשאי להוסיף על אורך העוגן, קוטרו או לחץ ההזרקה וכן על כמות הפלדה ובלבד שיקבל את הכח הנדרש בעוגן.

על הקבלן להביא בחשבון קשיים ומגבלות ביצוע הנובעים ממבנים (לרבות יסודות) ורכיבים מבניים במגרש ובהיקפו.

על המפקח להודיע ליועץ על כל אירוע חריג המתייחס להוראות המפרט וכן שינויים בחתך הקרקע המתגלה לעומת הנתונים שבדו"ח.

תיק מוצר יוגש למתכננים לאישור עקרוני ע"י הקבלן וכן תוצאות דריכת העוגנים שיבוצעו במיקוח מעבדה.

י.ג. אופני מדידה לתשלום

התשלום יעשה לפי "יחידה" כאשר התנאי הוא קבלת הכח הנדרש בעוגן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים במסגרת המינימום כדי לקבל את כח ההתנגדות הנדרש בעוגן שאם לא כן, לא יקבל תשלום.

י.ד. ביצוע עוגנים מחייב בדיקת יכולת קדיחה ללא פגיעה במרתפים/תשתיות ובמידת הצורך הסדרת הסכמת שכנים/היתר ביצוע.

haarava st.#1 givat shmuel

OFFICE@ZELIO.CO.IL
מקס 03-5757694 fax טל' 08-5756517
עמוד 17 מתוך 17

רח' הערבה 1 גבעת שמואל

מסמך ז' - דו"ח נגישות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח הנגישות כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"ס, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



**חוות-דעת והנחיות בנושא נגישות
תוספת אגף לבית-ספר קיים, חטיבה עליונה
תיכון שמעון בן-צבי
סמטת צביה 8, גבעתיים
גוש 6162, חלקה 129, 120 מגרש 401**

אני : אבי ורשבסקי

מס' תעודת רישום בפנקס מורשה נגישות מבנים, תשתית וסביבה: 063

מאשר בחתימתי זו כי הבקשה על נספחיה נערכה בהתאם לדרישות

**הנגישות לאנשים עם מוגבלות לפי כל חיקוק החל לגבי המקום הציבורי נשוא
בקשה זו**

וזאת לאחר שהתייעצתי עם מורשה לנגישות השירות שפרטיו הם:

שם מלא: אבי ורשבסקי

מס' תעודת רישום בפנקס מורשה נגישות שירות: 2056

אישור זה תקף לצורך היתר בניה בלבד

**בשלב אישור לחיבור תשתיות ולפני קבלת תעודת גמר יש לקבל חוות דעת
נוספות**

אבי ורשבסקי-אדריכל
מורשה נגישות מת"ס
מורשה נגישות השירות
ט"ל: 0526686395

חתימה וחותמת מורשה מתו"ס

04.11.2020

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"מ, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



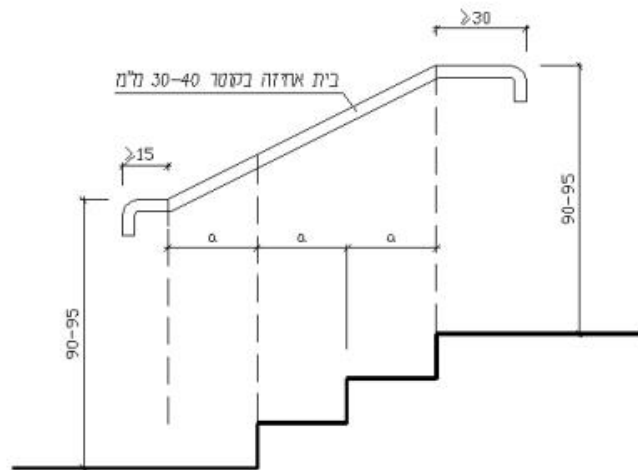
נגישות הסביבה החיצונית

נגישות אל המבנה

א. בכניסות וביציאות השונות למבנה, צריך שהפרש המפלסים בין מפלס פנים המבנה למפלס החיצוני הקרוב אליו, לא יעלה על 1 ס"מ.

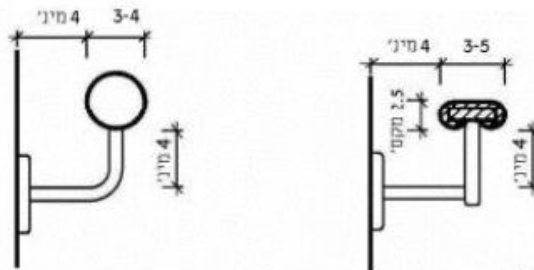
נגישות בתוך המבנה

א. בכל גרמי המדרגות כולל במדרגות יציאת החרום מהבניין, יש להתקין בתי אחיזה משני הצדדים בקוטר חיצוני של 30-40 מ"מ ובגובה 90-95 ס"מ. בתי האחיזה ימשיכו במאוזן בקצה בעליון של המדרגות לאורך 30 ס"מ לפחות ואילו בחלק התחתון של המדרגות הם ימשיכו באלכסון לאורך מידה כמידת שלח המדרגה ולאחר מכן יתאזנו לאורך 15 ס"מ נוספים לפחות, כל זאת בתנאי שאין בזה הפרעה לתנועה בכיוונים אחרים. בתי האחיזה יהיו בגוון מנוגד לסביבתם. רצ"ב שרטוט מתאים לעיל.



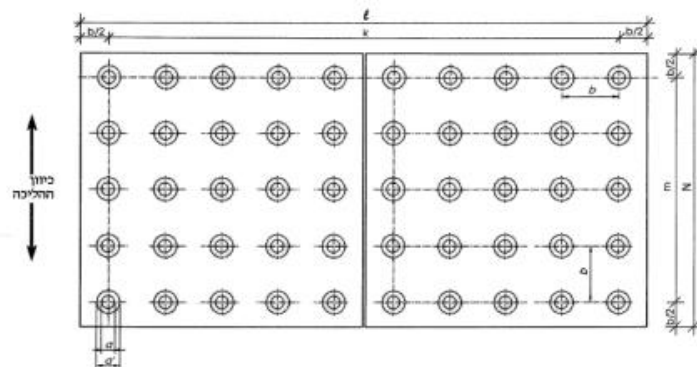
בית אחיזה תקני למדרגות

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"מ, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



חתכים אפשריים לבית אחיזה תקני למדרגות ו/או לכבש

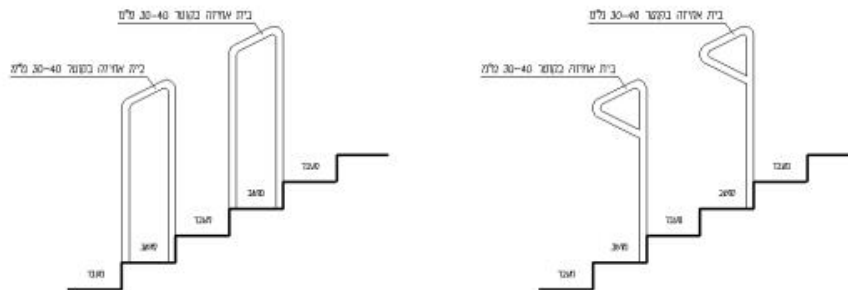
- ב. לפני הירידה והעליה במדרגות הנ"ל יותקן סימן אזהרה באורך כרוחב המדרגות וברוחב 60 ס"מ ובמרחק זה לרוחב שלח המדרגות מהמדרגה הראשונה. סימן האזהרה יהיה עשוי מירקם של בליטות עגולות קטומות בגובה 4-5 מ"מ ובשורות לשני כיוונים שהמרחק בין ציריהן יהיה 5-6 ס"מ, ויהיו בגוון מנוגד לסביבתם. בנוסף, בקצה כל שלח במרחק שאינו גדול מ-3 ס"מ מהקצה ולכל אורך השלח, יותקנו **פסים בניגוד חזותי** לסביבתם, ברוחב 3-5 ס"מ.
- ג. במשטחי הביניים לא ידרשו סימני אזהרה לפני המדרגות, במידה ובתי האחיזה משני צידי המשטח ימשכו ברציפות וללא הפסקה.
- ד. הרומים בכל המדרגות יהיו סגורים.



סימן אזהרה לפני המדרגות

- ה. במדרגות הטריבוטות שבפיתוח ובאולם הספורט, יהיו בתי אחיזה על חלק מהמדרגות בהתאם לדוגמאות שלהלן:

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"מ, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



1. דלתות חיצוניות

- כל הדלתות בבניין יהיו כאלו שיאפשרו מעבר חופשי דרך של 80 ס"מ לפחות.
- במידה ודלת הינה דו-כנפית (כגון: דלת הכניסה הראשית ודלת יציאת חרום), צריך שלפחות אחת הכנפיים תאפשר במצב פתוח מעבר חופשי של 80 ס"מ לפחות.
- לצד משקוף כל הדלתות מכיוון ידית הפתיחה, יהיה מרווח פנוי של 30 ס"מ לפחות משני צידי הדלת, שיאפשר תמרון וכניסת אדם המתנייד בכסא גלגלים אל התא.
- במידה ובדלת מסוימת יהיה מחזיר כנף, יש צורך שהכוח שיידרש למשיכת כנף הדלת לא יעלה על 30 ניוטון (3.0 ק"ג כוח) ושהזמן המזערי לחזרת הכנף למקומה לא יפחת מ-5 שניות.
- דלתות וקירות שקופים – על גבי דלתות שקופות וקירות שקופים במרחק 2.0 מ' מכל צד שלהן, יש לתת סימני אזהרה בשני גוונים מנוגדים זה לזה ובשטח דומה, ובגודל כזה שניתן לתחום בתוכו עגול בקוטר 15 ס"מ. הסימנים יותקנו בשני גבהים: 90-100 ס"מ ו-150-160 ס"מ מפני הרצפה, והמרחקים האופקיים ביניהם לא יהיו גדולים מ-75 ס"מ ציר מציר.

2. דלתות פנימיות

- כל הדלתות בבניין המובילות למגרש ולחדר הרחצה המשולב וממנו, יהיו כאלו שיאפשרו מעבר חופשי דרך של 110 ס"מ לפחות. (רוחב פתח בנייה – 120 ס"מ לפחות).
- כל הדלתות האחרות בבניין יהיו כאלו שיאפשרו מעבר חופשי דרך של 80 ס"מ לפחות.
- במידה ודלת הינה דו-כנפית, צריך שלפחות אחת הכנפיים תאפשר המצב פתוח מעבר חופשי של 80 ס"מ לפחות.
- לצד משקוף כל הדלתות מכיוון ידית הפתיחה, יהיה מרווח פנוי של 30 ס"מ לפחות משני צידי הדלת, שיאפשר תמרון וכניסת אדם המתנייד בכסא גלגלים אל התא.
- במידה ובדלת מסוימת יהיה מחזיר כנף, יש צורך שהכוח למשיכת כנף הדלת לא יעלה על 22 ניוטון (2.2 ק"ג כוח) ושהזמן המזערי לחזרת הכנף למקומה לא יפחת מ-5 שניות.
- דלתות וקירות שקופים – על גבי דלתות שקופות וקירות שקופים במרחק 2.0 מ' מכל צד שלהן, יש לתת סימני אזהרה בשני גוונים מנוגדים זה לזה ובשטח דומה, ובגודל

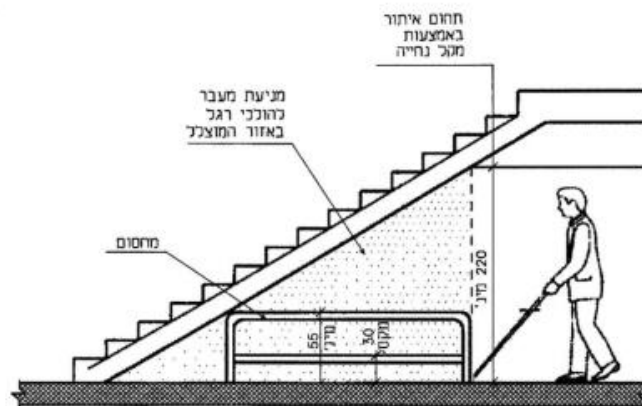
אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"מ, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



כזה שניתן לתחום בתוכו עגול בקוטר 15 ס"מ. הסימנים יותקנו בשני גבהים: 90-100 ס"מ ו-150-160 ס"מ מפני הרצפה, והמרחקים האופקיים ביניהם לא יהיו גדולים מ-75 ס"מ ציר מציר.

3. מכשולים בדרכי מעבר

א. הגובה החופשי באזורי הליכה נגישים יהיה 220 ס"מ לפחות. במקום בו הגובה החופשי קטן מ-220 ס"מ (כגון: בתחתית מהלך מדרגות משופע), יותקן מחסום שלא יאפשר כניסה אקראית של אנשים, כמודגם באיור המצורף:



- ב. עצם צמוד לקירות שתחתיתו נמצאת בגובה גדול מ-30 ס"מ מפני הרצפה, לא יבלוט יותר מ-10 ס"מ לתוך אזור התנועה, ופני הרצפה שמתחתיו יהיו בעלי מירקם שונה מסביבתם, בכדי שיאותר בקלות ע"י מקל נחיה. עצם צמוד לקיר שתחתיתו נמצאת בגובה 30 ס"מ ומטה מפני הרצפה, מותר שיבלוט ללא הגבלה.
- ג. עצם העומד בדרך נגישה ושתחתיתו נמצאת בגובה גדול מ-30 ס"מ מפני הרצפה, לא יבלוט יותר מ-30 ס"מ לתוך אזור התנועה, ופני הרצפה שמתחתיו יהיו בעלי מירקם שונה מסביבתם, בכדי שיאותר בקלות ע"י מקל נחיה. עצם העומד בדרך נגישה שתחתיתו נמצאת בגובה 30 ס"מ ומטה מפני הרצפה, מותר שיבלוט ללא הגבלה.
- ד. עצם העומד בדרך נגישה ובין תומכיו מרווח גדול מ-30 ס"מ, תהיה תחתיתו בגובה עד 30 ס"מ מפני הרצפה, או בגובה של 205 ס"מ ומעלה.
- ה. עצם העומד בדרך נגישה, צמוד לרצפה, כגון: מתקן המשמש למניעת חניה או מעבר רכב, עציץ וכד', גובהו יהיה 55 ס"מ לפחות מעל פני הרצפה, רוחב קודקודו יהיה 15 ס"מ לפחות, צבעו יהיה מנוגד לצבע הסביבה לפחות בקודקודו ובהיקף בסיסו, ובמידה וישנם מספר עצמים כאלו, ישמר ביניהם מעבר אחד לפחות שרוחבו לא יקטן מ-80 ס"מ.
- ו. עצם העומד בדרך נגישה כגון עמוד תמיכה לגג או פרגולה או כסוי, יהיה מובחן באמצעות סימן בגוון מנוגד לגוון העמוד, ברוחב 15 ס"מ לפחות ובגובה כ-150 ס"מ ממפלס הריצוף.

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"מ, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



4. מעלית

פיר המעלית ותא המעלית צריכה לעמוד בדרישות תקן 2481 חלק 70 למעלית מטיפוס 2, המיועדת להכיל 8 אנשים לפחות ולהכיל אדם בכסא גלגלים ומלווה. יש להקפיד שהתא יהיה במידות נטו מינימאליות של 1.10/1.40 מ' והמעבר החופשי בדלת הכניסה שתותקן בדופן הצרה לא יפחת מ-80 ס"מ. אם תותקן דלת כניסה בדופן הארוכה יהיה רוחב המעבר החופשי דרכה 100 ס"מ לפחות.

המעלית שתותקן חייבת להיות מעלית נגישה בכל הנוגע למיקום התקנת לוח הפיקוד – באחת הדפנות הארוכות ובסמוך לדלת הכניסה אל התא, גודל הכיתוב הבולט והאלקטרוני, צרף כתב ברייל לצד הכיתוב הבולט, כריזה קולית המכריזה על הקומה אליה מגיעה המעלית, חיווי קולי ללחיצות על כפתורי הקומות מבפנים וחיצו העלייה/ירידה מחוץ לתא (החיווי הקולי בלחיצה על החיצים יהיה שונה לכל כיוון של תנועת המעלית), וכן שלט בולט הכולל את מספר הקומה על קיר מול דלת המעלית.

1. איבזור תא המעלית

- לפחות על אחד הקירות הצדדיים או על הדופן הצרה של התא יותקן בית אחיזה. מידת הרוחב של החלק המיועד לאחיזה תהיה 30 מ"מ עד 45 מ"מ. המרווח החופשי בין בית האחיזה לקיר שמאחוריו יהיה בין 35 מ"מ ל-40 מ"מ. הקצוות של בית האחיזה יהיו סגורים ומופנים כלפי הקיר.
- במקרה של תאי מעלית מטיפוסים 1 או 2, תותקן מראה על הקיר שמול הדלת (אלא אם יש במעלית 2 דלתות זו מול זו), באמצעותה יוכל היושב בכסא גלגלים לראות מכשולים בדרכו החוצה בנסיעה לאחור.

2. התקני פיקוד

- פני לוח הפיקוד ינתנו לזיהוי באמצעות גוון ניגודי לגוון סביבתו.
- החלק הפעיל של הלחיצים יזוהה באמצעות ניגוד חזותי וניגוד מישושי ביחס לפני הלוח או המשטח סביב.
- נדרש משוב הפעלה קולי לכל לחיצה, כדי שהמשתמש ידע שלחיצתו גרמה לפעולה.
- הלחיצים לקומת היציאה מהבניין יבלטו כ-5 מ"מ מעבר ללחיצים האחרים ויהיו בגוון שונה מהם.
- קו האמצע של לחיצה האזעקה ופיקוד הדלתות ימוקם בגובה 90 ס"מ לפחות ולא יותר מ-140 ס"מ מרצפת התא.
- סידור הלחיצים יהיה אנכי.
- המרחק האופקי המינימאלי בין לחיצה כלשהו לבין פינת קיר סמוך, לא יקטן מ-50 ס"מ.

3. אותות בתחנות

- למערכות הפיקוד בלחיצים, יהיה אות שמע בתחנה שיציין את רגע הגעת המעלית ופתיחת הדלת.
- בתחנה יותקנו מחוויי חץ מוארים מעל או בסמוך לדלתות.
- מחוויי החיצים ימוקמו בגובה שבין 1.80 מ' ל-2.50 מ' מעל לרצפה, וגובה החיצים יהיה 40 מ"מ לפחות.
- רמת הקול של אותות השמע, תהיה ניתנת לכוונון בין 35 ל-65 דציבל.

4. אותות בתא

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"מ, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



א. בלוח ההפעלה של התא או מעליו, יהיה מחוון מיקום שגובהו של קו האמצע שלו, יהיה בין 1.60 מ' ל-1.80 מ' מעל רצפת התא. גובה מספרי הקומות יהיה בין 30 מ"מ ל-60 מ"מ.

ב. כאשר התא עוצר, תושמע הודעה קולית, שתציין את מקומו של התא.

ג. התקן האזעקה לשעת חירום יצויד באותות חזותיים ושמעיים, משולבים בלוח הפיקוד או מעליו, והוא יכלול פיקטוגרמה צהובה מוארת נוסף על אות השמע, לציון העובדה שניתן אות אזעקה, ופיקטוגרמה ירוקה מוארת נוסף על אות השמע, לציון העובדה שקריאת האזעקה נרשמה.

ד. בתא תותקן מערכת עזר לשמיעה מסוג סליל השראה עבור אנשים כבדי שמיעה.

5. כללי

א. לפני דלת הכניסה למעלית יהיה משטח תפקוד שיאפשר מרחב תמרון הנדרש לאדם בכסא גלגלים. גודל משטח תפקוד מינימאלי יהיה במידות: 1.50 מ' / 1.50 מ' או 1.30 מ' / 1.70 מ'.

ב. במעבר שלפני המעלית יותקן סימן מאתר ברוחב 60 ס"מ עשוי מחומר המנוגד במרקם לזה של הריצוף במקום ובגוון מנוגד לגוון הריצוף. סימן זה יחצה את כל רוחב המעבר ויוביל ישירות אל לוח ההפעלה החיצוני של המעלית.

5. בתי שימוש נגישים

ג. בית שימוש מטיפוס 2

בקומת הקרקע של בניין בית הספר ימוקם תא בית שימוש מטיפוס 2. מידותיו המזעריות של תא בית השימוש הנגיש, נטו בין חיפויים, יהיו 220/240 ס"מ. הווה אומר שמידות התא בין קירות בנויים יהיו 225/245 ס"מ לפחות.

ד. בתי שימוש מטיפוס 1

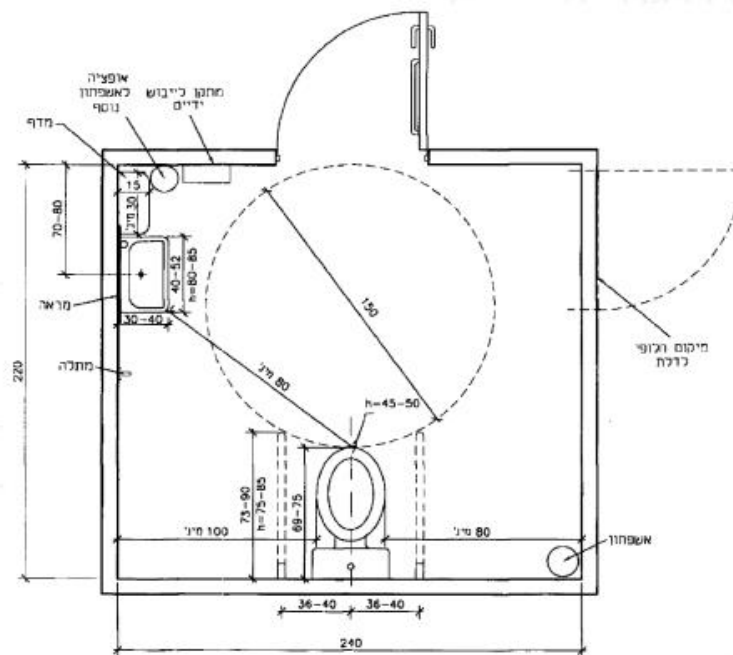
מידותיו המזעריות של תא בית השימוש הנגיש, נטו בין חיפויים, יהיו 150/200 ס"מ. הווה אומר שמידות התא בין קירות בנויים יהיו 155/205 ס"מ לפחות.

ה. הנחיות והוראות לבתי השימוש הנגשים

בתאי השירותים המיועדים להיות תאים נגשים, יש להתקין מאחזי-יד בשני צידי האסלה, כמו כן יש להתקין על הדופן הפנימית של דלת הכניסה לתאים מאחזי-יד תקני, להתקין מראה מעל לכיור הרחצה שתתחיל בגובה 0.90 מ' מהרצפה ותסתיים בגובה 1.80 מ' לפחות. האסלה תהיה בגובה 45-50 ס"מ מהריצוף והחלק הקדמי שלה יהיה מרוחק 70-75 ס"מ מהקיר שמאחוריה.

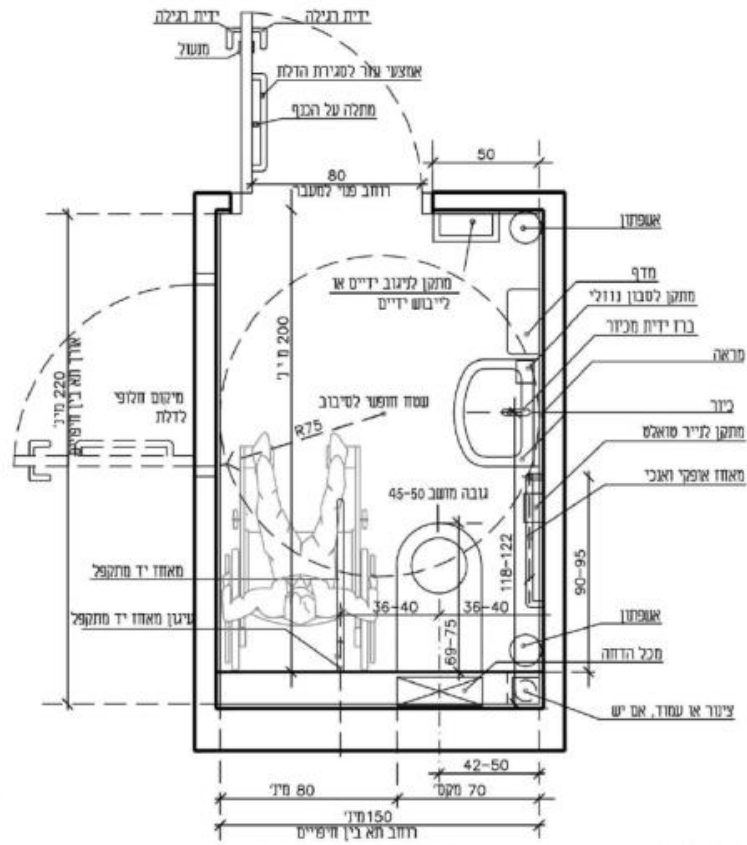
לצד משקוף דלת הכניסה לבתי השימוש הנגשים מכיוון ידית הפתיחה, יהיה מרווח פנוי של 30 ס"מ לפחות, שיאפשר תמרון וכניסת אדם המתנייד בכסא גלגלים אל התא. שלט המציין את התא כנגיש יותקן על הקיר לצד הדלת מכיוון הידית ובגובה 150 ס"מ. על כנף דלת התא יותקן מאחז יד בצידה הפנימי. מאחז היד החיצוני המופיע בתא המוצע – מיותר ויש להסירו.

הכל בהתאם לסכימות המצורפת להלן

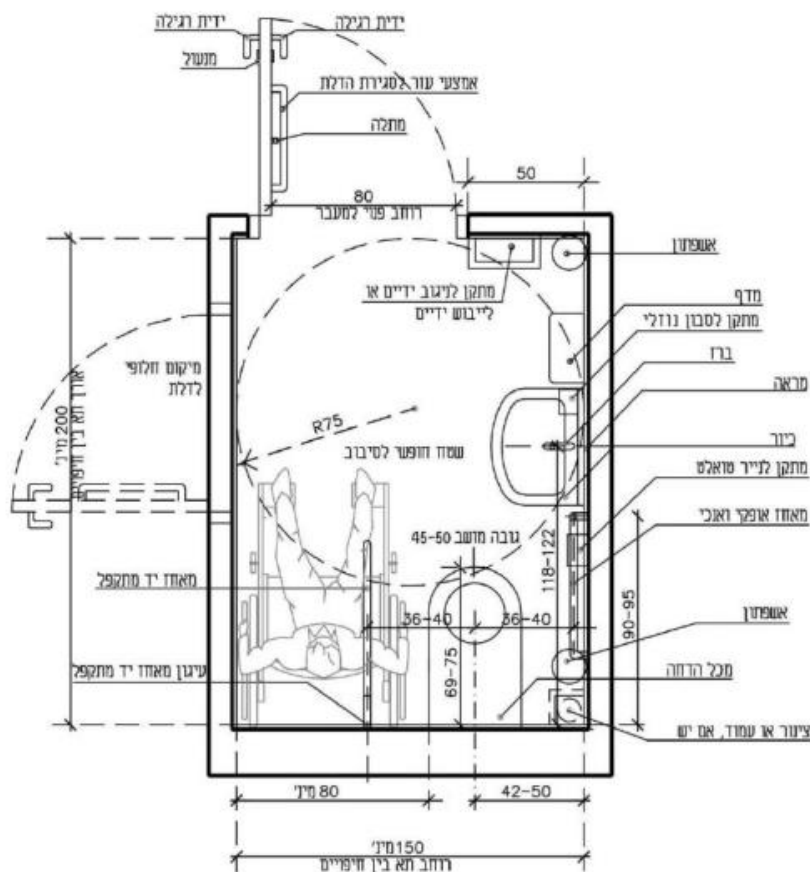


סכימת בית שימוש נגיש מטיפוס 2

אבי ורשבסקי, אדריכל
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



בית שימוש נגיש מטיפוס 1 עם הסתרה מלאה של מיכל ההדחחה



6. נגישות האודיטורים לאנשים עם מוגבלות בתנועה

א. יש להכין באולם מקום לשני כסאות גלגלים שמידת כל אחד מהם הוא 80/120 ס"מ. המקומות ימוקמו כך שתהיה אליהם דרך נגישה מאחת הכניסות לאולם, ותהיה מהם דרך נגישה אל במת האולם.

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"מ, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



7. נגישות האודיטוריום לאנשים עם לקות בשמיעה

כמות המקלטים הנדרשים ע"פ התקנות:

בעת ארוע שיתקיים באולם האירועים/מופעים, יסופקו מקלטים בשיעור ממספר המושבים במקום או לפי תפוסת המקום כמפורט בטבלה שלהלן:

מסי המושבים או תפוסת המקום	שיעור המקלטים שיסופקו
עד 1,000 איש	5 אחוזים
מ-1,001 עד 10,000 אנשים	3 אחוזים לכל מושב או תפוסה מעל 1,000, בתוספת 50
מעל 10,000 אנשים	1 אחוז לכל מושב או תפוסה מעל 10,000, בתוספת 320

ואולם נעשה שימוש במערכת עזר לשמיעה מסוג לולאת השראה, יסופקו מקלטי אוזניות בשיעור של אחוז אחד לפחות ממספר המושבים במקום, או לפי תפוסת המקום ולא פחות משני מקלטים;

6. שילוט סימון והכוונה

לצורך תכנון סביבה נגישה מבחינת העברת המידע ומבחינת ההתמצאות בה, יש לתכנן מערכת שילוט סימון והכוונה, המביאה בחשבון את הצרכים המיוחדים של אנשים בעלי מגבלות שונות, בנוסף לצורך לכוון ולהדריך את כלל האוכלוסייה.

א. מקומות הדורשים שילוט:

1. מקומות חניה נגישים – יזוהו ע"י שלט המסמל חניה נגישה. השלטים יוצבו אנכית באופן שייראו בברור ע"י נהג המתקרב למקום החניה. נוסף על כך, פני השטח של משטח החניה הנגישה, יצבעו על גבי הריצוף, האספלט וכד', בצבע עמיד, מנוגד בגוון לגוון הרקע (רצוי ומקובל שימוש בגוון כחול כהה), ועליהם יסומן סמל הנגישות הבינלאומי. (ראה סעיף ו' בפרק חניות נגישות לעיל)
2. מדרגות – יש להציב שלטי הכוונה אל המדרגות בכל קומה. דלת המובילה לחדר המדרגות בקומות החניה, תסומן בשלט מתאים. דלת המובילה מחדר המדרגות לתוך הבניין בקומות הנ"ל, תסומן בשלט שעליו כתוב מספר הקומה בספרות. כמו-כן יש לסמן דרכי מילוט.
3. מעברים – לאורך המעברים, יוצבו שלטים המכוונים אל החללים השונים כגון: מעליות, מדרגות, וכד'.
4. בצימתי מעברים, שלטי ההכוונה ייראו מכל פינות הצומת, ויש להציבם יותר מפעם אחת בהתאם לצורך לעיל.
5. יציאות – יוצבו שלטי הכוונה לכיוון המעליות, המדרגות והיציאות הרגילות מהמבנה. בנוסף יוצבו שלטים המכוונים לדרכי המילוט הנגישות. השלטים יכילו את סמל הנגישות הבינלאומי.
6. דלתות וקירות שקופים – על גבי דלתות וקירות שקופים, יש לתת סימני אזהרה שגוונים מנוגד לגוון הרקע, ובגודל כזה שניתן לתחום בתוכו עגול ברדיוס 7 ס"מ. הסימנים יותקנו בגובה 130 ס"מ עד 160 ס"מ מפני הרצפה, והמרחקים האופקיים ביניהם לא יהיו גדולים מ-150 ס"מ.

אבי ורשבסקי, אדריכל | מורשה נגישות מת"ס, מורשה נגישות השירות
בן ורשבסקי
מור ורשבסקי אלישע



ב. אופן הצבת השלטים:

- שלטים התלויים על קירות – מרכזו של המידע המוצג על השלט, יהיה בגובה 100-150 ס"מ מפני הרצפה. תחתיתו של המידע המוצג על השלט לא תהיה נמוכה מ-100 ס"מ מפני הרצפה. קצהו העליון של המידע הנ"ל, לא יהיה גבוה מגובה משקופי הדלתות. שלט המותקן לצד דלת, ימוקם במרחק של כ-10 ס"מ מהדלת, לצד ידית הדלת.
- שלטים התלויים מעל המעברים - ימוקמו כך שהקצה התחתון שלהם לא יהיה נמוך מ-205 ס"מ מפני הרצפה.

ג. עיצוב השלטים:

- גימור וניגודים – גימור האותיות, הספרות, הסמלים ורקע השלט, לא יהיה מבריק. גוון הכתב והסמלים, יעמוד בניגוד לגוון הרקע. לדוגמה: לבן על רקע כחול או להיפך, לבן על רקע טורקיז או להיפך, צהוב על רקע שחור. המומלץ ביותר הוא שימוש בסמלים ואותיות בהירים על רקע כהה.
- גובה הספרות, האותיות והסמלים – על גבי שלטי ההכוונה יהיה לפחות 40 מ"מ. על גבי שלטי זיהוי מספר קומה-לפחות 200 מ"מ, על גבי שלטי זהוי לצד הדלתות-לפחות 12 מ"מ.
- עיצוב האותיות והספרות – הגופן בו משתמשים, יהיה אחיד בכל השלטים. גופן בשפה זרה, יתאים במימדיו ובסגנונו לגופן בעברית. האותיות תהיינה אותיות דפוס, והגופן יהיה פשוט, כגון נרקיס תס, בינוי או שמן. האותיות והספרות יהיו בעלי יחס רוחב לגובה שאינו קטן מ-3 ל-5 בהתאמה.

7. הנחיות כלליות

1. ריצופים ומרקמים

- מדרכים נגישים יהיו עשויים חומר, מירקם (טקסטורה) וגוון, המאפשרים הליכה תנועה והתמצאות קלים.
- חומרי הריצוף במדרכים הנגישים, יהיו עמידים החלקה, ויעמדו בדרישות ת.י. 2279 על חלקיו. (מקדם החלקה של לא פחות מ-8, במצב יבש ובמצב רטוב).
- גמר חומר משטח התנועה בכבש יהיה בעל מקדם החלקה מינימאלי של 8.
- אין להשתמש במשטחי חול, חצץ או חלוקי נחל.
- רוחב המישקים בריצוף אריחים, לא יעלה על 10 מ"מ.
- גימור משטחי הקירות לאורך מעברים נגישים, יהיה ללא בליטות חדות וחספוסים גסים.

2. הפרשי גבהים

הפרשי גבהים בין משטחי ריצפה נגישים סמוכים, יעמדו בתנאים הבאים: הפרש מתקבל יהיה עד 10 מ"מ. בין 10 מ"מ ל-30 מ"מ, יבוצע שיפוע של 50% לכל היותר (יחס של 2:1). בין 30 מ"מ ל-60 מ"מ, יבוצע שיפוע של 30% לכל היותר (יחס של 3:1). מעל 60 מ"מ יש להתקין כבש.

עורך חוות-הדעת

אבי ורשבסקי
מורשה נגישות

מסמך ח' - דו"ח בניה ירוקה
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח בניה ירוקה כלול במחירי היחידה
שבכתב הכמויות ולא ימדד בניפרד



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

01.03.2021

תוספת לבית ספר שב"צ- גבעתיים

הנחיות למכרז- לעמידה בת"י 5281 לבניה ירוקה עבור מכרז קבלנים- לעיון בלבד

- במידה ואין אפשרות לעמוד באחד מן הסעיפים המצורפים, יש ליידע את EVERGREEN על מנת למצוא ניקוד חלופי.
- אין לבצע שינויים ללא התראה במייל office@e-g80.com
- אין לפנות ישירות למכון ההתעדה על מנת לשנות ניקוד, אלא רק דרך EVERGREEN
- ייתכנו שינויים בהתאם לביצוע בשטח, ולהנחיות היועצים, על כן יש להיערך להפקת חומרים בכל שלבי המכרז והביצוע, עד לקבלת טופס אכלוס.
- על הקבלן לוודא עמידה בכל הסעיפים הרשומים של כלל המתכננים!
- על הקבלן להכין באתר קלסר בניה ירוקה- בה הוא ישמור את כלל הקבלות ועדויות לרכישת החומרים והאביזרים הנדרשים על פי ההנחיות הרשומות מטה.
- על הקבלן ליידע את יועצי הבניה הירוקה בתחילת העבודות
- על הקבלן ליידע את יועצי הבניה הירוקה לקראת סיום הכנת השלד (יש לוודא כי חומרי הבידוד מוטמעים בשלד!)
- על הקבלן ליידע את יועצי הבניה הירוקה לקראת סיום הגמרים .
- נציג ממכון ההתעדה יגיע לשטח לבדוק את תהליך הבניה ולוודא כי הקבלן עומד בכלל ההנחיות שניתנו לו ליישום הבניין הירוק על פי התקן.
- יועצי הבניה הירוקה יגיעו לשטח לבדוק את תהליך הבניה בהתאם לדרישות ת"י הבניה הירוקה, על כן על הקבלן לוודא בכל עת כי בשטח יהיו עדויות לכל אלמנט הקשור במפרט זה.
- יועצי הבניה הירוקה יהיו רשאים לדרוש הוכחות ושינויים בתיאום מול המזמין, על מנת לעמוד בדרישות התקן.
- האחריות לעמידה בת"י 5281 לבניה ירוקה הינה על הקבלן בלבד. יש לעמוד בכל ההנחיות הרשומות מטה ולקרוא עם האוגדן הירוק כחלק בלתי נפרד.
- למען נוחיות העבודה, על הקבלן למנות למנות אדם אשר יפקח על ביצוע ההנחיות המפורטות במפרט זה.
- במידה ולא מפורט אביזר מסויים הרשום בהנחיות מטה, בתכניות היועץ הרלוונטי, יגברו ההנחיות הרשומות בדו"ח זה, וימצא פתרון בזמן ביצוע על חשבון הקבלן.

קבלת ת"י 5281 הינה הכרחית על מנת לקבל אישור אכלוס, ואין לפסוח על אף אחד מן מהסעיפים הרשומים

בברכה,

אד"ר אלחסיד ליאור

EVERGREEN

ייעוץ תכנון וליווי לבניה ירוקה

office@e-g80.com | 054-7392647 www.e-g80.com | 03-6044419

עמוד | 1

EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה
054-73.92.647 www.e-g80.com | office@e-g80.com



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

תחום: חשמל ותאורה

מסמכים נדרשים: מפרטי גופי תאורה + תוכניות חשמל ותאורה

1	יש להתקין מנגנונים אוטומטיים לכיבוי תאורת הפנים בשטחים המשותפים ב 40% מהשטחים לפחות
2	יש להתקין אמצעים אוטומטיים לניהול המים החמים (טיימר או מערכת חכמה לשליטה בדוד)
3	יש להתקין גופי תאורה בשטחי החוץ, אשר לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמיים (זווית גדולה מ 90 מעלות)
4	יש להתקין גופי תאורה בשטחי החוץ בעלי הגבלת אלומת אור מטיפוס FULL CUT OFF ולא יותקנו גופים בעלי מעטפת מבריקה או העשויה מזכוכית.
5	יש להתקין גופי תאורה לחוץ הבניין, בגוון אור בתחום של 2600-3000 קלווין
6	יש להעביר חישובים לרמות ההארה ע"פ ת"י 8995 (מספק התאורה)
7	יש להעביר חישובים לאחידות ההארה ע"פ דרישות ת"י 8995 (מספק התאורה)
8	יש להתקין נורות בעלות מקדם מסירות צבע CRI של 80 לפחות.
9	יש להתקין מנגנונים אוטומטיים לכיבוי תאורת החוץ – חיישן נוכחות/טיימר וכו'
10	יש להתקין גופי תאורה בכל חללי העבודה אשר יהיו בעלי דירוג אחיד של הסנוור המטריד שאינו גבוה מהערך המופיע, (UGR – Unified glare rating). בתקן הישראלי ת"י 8995
11	יש להתקין מערכת לשליטה מרכזית בכל התאורה במבנה (לדוגמא, מפסק תאורה ראשי בלוח החשמל)

תחום: מיזוג ואוורור

מסמכים נדרשים: מפרטי מערכות מיזוג + תוכניות מיזוג

1	יש לרכוש מערכות מיזוג אויר בדירוג A מינימום
2	במידה ותותקן מערכת לאוורור מאולץ -יש לוודא, לתכנן ולהתקין מערכות אוורור מאולץ אשר שיעור האוויר הצח בהן יעמוד בדרישות המזעריות לפי סעיף 6.2 וטבלה 6.1 לפי התקן הישראלי ת"י 6210 בנוסף על כך, יותקן במערכת האוויר הצח מסנן אוויר בדרגה 6 MERV (G3) בהתאם לדרישות המזעריות בסעיף 5.8

עמוד | 2

EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה
054-73.92.647www.e-g80.com | office@e-g80.com



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

תחום: מעלית

מסמכים נדרשים: מפרטי מעלית+ חוזה חתום עם חברת המעליות

1	יש להזמין ולהתקין מעלית בדירוג A מינימום
---	--

תחום: חומרים ואביזרים

מסמכים נדרשים: תעודות משלוח של כל החומרים והאביזרים

יש לאגד הכל בקלסר ייעודי ולהציג בעת הנדרש ליועצי הבניה הירוקה

1	כל העצים החדשים שישתלו יהיו עצים בוגרים כהגדרתם בחוק
2	אין להשתמש באבן טבעית בכל שטחי חוץ ופנים המבנה. כגון, מדרגות, ריצופים, חיפויים וכו'. יש להשתמש בחומרים חלופיים!
3	יש לוודא הזמנת גופי תאורה שעומדים בכל הדרישות בפרק תאורה
4	יש לוודא כי גמר גג המבנה יהיה בגוון לבן
5	יש לעבוד עם לפחות 15 חומרים המסומנים בתו תקן ירוק של מכון התקנים (מצ"ב רשימת חומרים לדוגמא)
6	יש לעבוד עם 4 חומרים עיקריים בעלי 20% חומר ממוחזר לפחות
7	יש לעבוד עם 15 חומרים לפחות, המיוצרים בישראל ומסומנים ע"י משרד הכלכלה "מיוצר בישראל"
8	יש לוודא כי כל הבטונים היצוקים והבלוקים בפרויקט יעמדו בדרישות ת"י 5098 – יש לקבל תעודה על כך מהספק
9	יש לוודא אספקת פחי אשפה למחזור הפסולת על פי הנחיות מחלקת אשפה בעירייה- שלושה זרמים לפחות
10	יש לספק פחי הפרדת פסולת (לשני זרמים לפחות) לכל מטבחון, או בכניסה לכל קומה. (2 לפחות)
11	יש לעבוד לפי דוח תרמי המסומן לביצוע- על כל שינוי יש להודיע ליועצי הבניה הירוקה במייל בכתובת office@e-g80.com
12	יש לעבוד עם 8 חומרי גמר פנימי – חיפוי רצפה קירות ותקרה – אשר יעמדו בדרישות לרמות פליטה נמוכות על פי דרישות תקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי.

עמוד | 3

EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה
054-73.92.647www.e-g80.com | office@e-g80.com



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

תחום: פיתוח

מסמכים נדרשים: רשימות שתילה ומפרטי השקייה

1	יש לנטוע ולשתול צמחים אשר צריכת המים שלהם נמוכה והם בעלי עמידות טובה בתנאי בצורת. (רשימה תתקבל מיועץ הפיתוח)
2	יש לשמור על כל העצים הבוגרים במגרש המוגדרים לשימור, ועל העצים מסביב, בהתאם להנחיות לעבודה בסביבת עצים בוגרים על פי דרישות משרד החקלאות.
3	יש לשמור 40 ס"מ משכבת הקרקע העליונה באזור מוגדר באתר, או להעביר לאתר שימור קרקע, ולהחזירה בסיום העבודות לאזורי הפיתוח לעומק של 40 ס"מ לפחות

תחום: אינסטלציה

מסמכים נדרשים: תעודות משלוח של אביזרי הסניטריה

1	יש להזמין ולהתקין ברזים בכיורי רחצה שיעמדו בספיקה של עד 6 ליטרים לדקה (או להתקין חסכמים שיעמדו בדרישה זו)
2	יש להזמין ולהתקין ברזי מטבחים שיעמדו בספיקה של עד 7 ליטרים לדקה (או להתקין חסכמים שיעמדו בדרישה זו)
3	יש להזמין ולהתקין מכלים להדחת אסלות מסוג הדחה כפולה של 3 ליטרים ו 6 ליטרים- יש לוודא מסמך המוכיח ספיקה זו, מהספק/ יצרן
4	יש להזמין משתנות עם הדחה של 2 ליטר לכל היותר (או התקנת מזרם לפי 2 ליטר מקסימום)- יש לוודא מסמך המוכיח ספיקה זו, מהספק/ יצרן
5	יש לוודא הזמנת אבזרים הבאים במגע עם מי שתייה שיהיו ע"פ ת"י 5452- יש לוודא מסמך המוכיח עמידה בתקן זה
6	יש להתקין מד מים נפרד ובקר השקיה אוטומטי עבור הגינון

עמוד | 4

EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה
054-73.92.647 www.e-g80.com | office@e-g80.com



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

תחום: קרינה

מסמכים נדרשים: דוח חיזוי קרינה, מיגון במידת הצורך

1	יש להזמין דוח חיזוי קרינה רקע בתחום המגרש משנאים, לוחות מיתוג ובקרה, ומשדרים אלחוטיים (ELF+RF) הנמצאים בקרבת מקום
2	יש לוודא כי תיערך הדמיה לאיתור קרינה משנאים ולוחות מיתוג ובקרה (ELF) הנמצאים בגרעין הבניין ובחללים הציבוריים, וכן בפירים אופקיים ואנכיים קומתיים בתוך הבניין, עד לרמת הלוח הקומתי, על פי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה
3	יוכח כי החשיפה הצפויה לקרינה אינה גבוהה מהמוותר לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.
4	במידה והתוצאות חורגות מהערכים המומלצים, יש ליישם פתרונות מיגון ע"פ דוח יעוץ קרינה מוסמך

תחום: ניהול אתר הבניה

מסמכים נדרשים: תעודות משלוח, הסכמי התקשרות

1	יש לוודא כי פסולת הבנייה (למעט עודפי עפר) תפונה ותסולק למחזור באתר פסולת, שקיבל הרשאה ע"פ דרישות תקן 5281 על ידי המשרד להגנת הסביבה, בכמות של 75% לפחות מתוך סך הפסולת.
2	יש לוודא כי 100% מכמות עודפי העפר יטופלו ויועברו לאתר שקיבל אישור מעיריית גבעתיים.
3	יש להעביר תכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה ותכניות ארגון אתר-יש לקבל אישור לתכנית מ EVERGREEN ובמידת הצורך לעדכן אותה התוכנית לניהול סביבתי של אתר הבנייה תכלול נושאים כגון: 1. הקמת גדר היקפית בגובה 2 מ' לרבות שערים ושילוט 2. שילוב אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר בתהליך ההתארגנות 3. אמצעים להפחתת ההיווצרות של חומרי אבק הגורמים לגירוי באתר, וכן בדרכי גישה בתוך תחומי האתר 4. מניעת סנוור מתוך האתר אל הסביבה 5. וידוא הכיסוי של כל המשאיות היוצאות מהאתר 6. יידוע דיירי השכונה לגבי הפרעות או מטרדים שעלולים להיווצר בתקופת הבנייה 7. מניעת תשטיפים מתוך האתר אל הסביבה שמחוץ לאתר.

עמוד | 5

EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה
054-73.92.647www.e-g80.com | office@e-g80.com



EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה

	<p>ותכנית התארגנות שתציג את מיקומם של האלמנטים השונים באתר כגון:</p> <ul style="list-style-type: none"> - משרדי האתר - בתי שימוש/בתי שימוש כימיים - המקום המיועד לאכילה - מכלים לאחסון פסולת בניין - פחי אשפה - נקודות תדלוק - מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע - דרכי גישה לאתר (להולכי רגל, לכלי רכב) - בנייני מגורים ובניינים ציבוריים גובלים - שטחי ההתארגנות ודרכי גישה - חומרי הגלם באתר 	
4	יש למסור את הבניין יחד עם מדריך למשתמש שיוכן ע"י EVERGREEN את המדריך יש להדפיס ולתת עם המסירה	
5	יש למנות גורם ממונה אשר יהיה אחראי למסירת מערכות הבניין -יש להעביר דף הצהרה על מינוי זה ולהעביר את דוחות הסקירה שלו + מסמכי העדות	

בכל שאלה, תהייה, חוסר התאמה, חוסר וודאות, יש לעמוד מול יועצי הבניה הירוקה
EVERGREEN

על מנת לעמוד בדרישת ת"י 5281 יש לשתף פעולה כל המתכננים יחד, ולהשיג תוצאות איכותיות אשר יאפשרו הקמת בניין ירוק כהגדרתו בחוק.

**זכרו כי כל בניין ירוק אשר קם בישראל, תורם עוד קצת להצלת כדור הארץ
ולאיכות החיים של כולנו ☺**

אנו זמינים לכל שאלה,

בברכה,

EVERGREEN

ייעוץ תכנון וליווי לבניה ירוקה

ליאור אלחסיד

03-6044419 | office@e-g80.com | 054-7392647 www.e-g80.com |

עמוד | 6

EVERGREEN – ייעוץ תכנון וליווי בנייה ירוקה
054-73.92.647 www.e-g80.com | office@e-g80.com

מפרט טכני מיוחד

רשימת מקורות לחומרים הנדרשים ע"פ תקן לבניה ירוקה

חומרים בעלי תו ירוק		
יצרן/ארגון	מוצר	פירוט
חומרי שלד		
רדימיקס מוצרי בטון אורבונד תעשיות גבס איטונג בע"מ גולמט בע"מ	משטחים קשיחים מבטון לריצוף לוחות ובלוקי גבס בלוקים לבניה (דגמים מסוימים) מוצרי בידוד תרמים ואקוסטיים	אבנים משתלבות, אבני שפה, אריחי ריצוף לוח גבס רגיל/עמיד מים/חסיני אש דוגמת: איטונג תקרה, איטונג ביייה, איטונג מחיצה צמר מינרלי, צמר זכוכית
חומרי גמר		
בי ג'י ישראל נירלט בע"מ טמבור בע"מ	תערובות יבשות לבניה צבעים וציפויים צבעים וציפויים	בי ג'י טיח התבצה/מיישר/בגר חוץ/בגר פנים מירוקריל, נירופלסט, וונדרקריל תב גמיש מרקמים, מג'יק בונד פלוס
מערכות		
מצרפסל תעשיות חוליות אגש"ח בע"מ כרומגן	צנרת ואביזרי צנרת צנרת ואביזרי ביוב מערכות סולאריות	צינורות SP צינורות, ברכיים, מסעפים כרומגן מע' מרכזית, כרומגן סופר 150
פיתוח		
פלג פתרונות למי גשם אקשטיין	ניקוז אבן מנקזת	מע' ניקוז מי גשם לבור חלחול אבני שפה/אבני ריצוף

חומר ממחזור 20%	
מוצר	הערות
משטחי קווארץ אבן קיסר - VOC נמוך ריצוף בטון אקרשטיין חברת מריצה- מצע סוגב' שיש קיסר מלט נשר	מוצר מקומי מוצר מקומי

חומרים מקומיים	
מוצר	הערות
פרסקו צבעים ריצוף בטון אקרשטיין חברת מריצה- מצע סוגב' קבוצת בני וצביקה כרמית מיסטרפיקס איטונג נבב קומיקה שיש ירושלים טמבור בע"מ תרמוקיר ממשה ברוך ושות' חמת ברוך	

מסמך ט' - דו"ח תרמי
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח התרמי כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד



חישובים תרמיים עבור מבנה חינוך חדש

לעיון בלבד

בית ספר שב"צ- גבעתיים

גוש 6162 חלקה 129

להלן דוח תרמי בהתאם לדרישות :

ת"י 1045 בידוד תרמי לבניינים

תאריך: 22.10.2020

הקדמה:

חוות הדעת הניתנת בדו"ח זה, נועדה על מנת לתת את הפתרונות התרמיים המתאימים לדרישות התקנים הנדרשים השונים עבור פרויקט זה.

כל ההנחיות והחישובים נעשו בהתאם לתכניות האדריכלות שהועברו למשרדנו.

על האדריכל לוודא התאמת התכניות האדריכליות להנחיות הכתובות בדו"ח זה.

על מהנדס הקונסטרוקציה לוודא התאמה לדרישות התרמיות, עבור גשרי הקור, בכל אלמנטי השלד.

על הקבלן ומנהל הפרויקט לוודא התאמה בעת ביצוע העבודות בשטח, לכלל ההנחיות התרמיות.

יש לקבל הנחיות מפורטות מיועץ איטום, אין בדוח זה התייחסות לנושא האיטום.

נוסף על העמידות בתקן זה יש להקפיד שחומרי הבידוד התרמי, האיטום והחיפוי יעמדו בדרישות סיווג האש הנקובות בת"י 921, וכן שיותקנו במערכות הבידוד, האיטום והחיפוי כל האמצעים הנדרשים כדי להפחית את הסיכון להתפשטות אש לגובה הבניין, כמפורט שם ובת"י 6560.

יש לקבל אישורו של יועץ בטיחות אש לשימוש בחומרים ואופן התקנתם.

הפרטים הנ"ל הינם לעיון בלבד, לכל מקרה ספציפי ניתן לבקש פרט בהתאם למצב בשטח

ניתן לערוך שינויים בחתכי הקיר על פי שינויי תקציב- אך יש לקבל חתכי קיר מותאמים המסומנים לביצוע

תיאור הפרויקט:

תוספת אגף לבית ספר קיים, בן ארבע קומות

בעיר גבעתיים, כחלק מגן עירוני קיים, במרקם האורבני.

על פי ת"י 1045-10 "בידוד תרמי של בניינים- סיווג יישובים לפי אזור אקלים"

העיר גבעתיים שייכת לאזור אקלימי א' – רצועת החוף.

מפרט טכני מיוחד

1. חישוב על פי ת"י 1045 עבור מבני חינוך:

ההנחיות בפרק זה, מציעות פתרונות תרמיים המותאמים לדרישות ת"י 1045-1 בהם נבחנו הנתונים המתייחסים להתנגדות התרמית האופיינית (r) של רכיבי המעטפת החיצונית, מקדם ההפסדים ליחידת שטח (H), אטימות הפתחים על פי ת"י 1068, אזור טבעי ומערכות הזיגוג. שיטת הבנייה המתוכננת, הינה קונבנציונלית, המשתמשת בקונסטרוקציית בטון מזוין וקירות מילואה בבלוקים. חיפוי הפנים יהיה טיח וחיפוי החוץ יהיה טיח.

1.1. קירות חוץ: בלוק "פומיס" זהב

החומר	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
טיח חוץ	2000	1.4	0.02	0.0143	40
פומיס זהב	800		0.22	1.15	176
טיח פנים	1800	0.87	0.02	0.02	36
סה"כ			~0.26		
				1.19	r
				1.36	R
				0.735	U

המסה התרמית האפקטיבית היא 126 ק"ג/מ"ר
 r נדרש 0.75 בתוספת 10% = 0.825

- במידה וידרש קירות החוץ יהיו בחתך- בטון + טיח תרמי/ מערכת בידוד קשיחה

קירות חוץ: חיפוי קשיח HPL

החומר	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
HPL לבחירת אדריכל בתליה יבשה			0.0		
לוחות צמר זכוכית בצפיפות 24 ק"ג/מ"ק	24	0.039	0.05	1.1282	1.219
בטון	2400	2.1	0.20	0.095	480
טיח פנים	1800	0.87	0.01	0.011	36
סה"כ			~0.26		
				1.234	r
				1.40	R
				0.714	U

המסה התרמית האפקטיבית היא 516 ק"ג/מ"ר

r נדרש 0.5 בתוספת 10% = 0.55

מפרט טכני מיוחד

2.1 קירות הפרדה בין כיתות מאוקלמות לחללים סגורים שאינם מאוקלמים

החומר	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
טיח תרמי	300	0.0950	0.02	0.210	6
בטון	2400	2.1	0.20	0.095	480
טיח תרמי	300	0.0950	0.02	0.210	6
סה"כ					
				r	0.515
				R	0.685
				U	1.450

r נדרש 0.45 בתוספת 10% = 0.495
המסה התרמית האפקטיבית היא 249 ק"ג/מ"ר

1.2 קיר חוץ ממ"מ-

החומר	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
טיח חוץ	2000	1.4	0.02	0.0143	40
בטון	2400	2.1	0.30	0.1428	720
לוחות צמר זכוכית בצפיפות 24 ק"ג/מ"ק	24	0.039	0.05	1.1282	1.219
לוח גבס	900	0.21	0.0127	0.0605	11.43
סה"כ					
				r	1.345
				R	1.515
				U	0.66

המסה התרמית האפקטיבית היא 393 ק"ג/מ"ר

r נדרש 0.6 בתוספת 10% = 0.66
עובי קונס' יהיה על פי הג"א וקונסטרוקטור

1.2 קיר חוץ ממ"מ- אלט' 2

החומר	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
מערכת טיח תרמי 400	400	0.115	0.05	0.435	20
בטון	2400	2.1	* 0.45	0.214	1080
טיח פנים	1200	0.35	0.02	0.057	12
סה"כ			0.52		
				0.706	r
				0.876	R
				1.144	U

המסה התרמית האפקטיבית היא 1112 ק"ג/מ"ר

- עובי משוער- עובי סופי לפי הג"א וקונס'

3.5 גג עליון

החומר	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
יריעות ביטומניות	1200	0.17	0.005	0.0294	6
בט קל 1200	1200	0.620	0.05	0.0806	60
פוליסטרן מוקצף קשיח משוחל	30	0.032	0.05	1.562	1.5
בטון	2400	2.1	0.2	0.0952	480
טיח פנים	1200	0.35	0.01	0.0286	12
סה"כ			0.32		526.5
				1.796	r
				2.006	R
				0.498	U

המסה התרמית האפקטיבית היא 527 ק"ג/מ"ר

$$r \text{ נדרש } 1.5 \text{ בתוספת } 10\% = 1.65$$

מפרט טכני מיוחד

3.6 גג מרוצף

החומר	מסה סגולית /ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
גרניט פורצלן	2800	3.5	0.01	0.0029	28
טיט מלט צמנטי	2000	1.4	0.02	0.0143	40
בט קל 1200	1200	0.620	0.05	0.0806	60
פוליסטרן מוקצף קשיח משוחל	30	0.032	0.05	1.562	1.5
בטון	2400	2.1	0.2	0.0952	480
טיח פנים	1200	0.35	0.01	0.0286	12
סה"כ			0.34		526.5
				r 1.783	
				R 1.994	
				U 0.501	

המסה התרמית האפקטיבית היא 557 ק"ג/מ"ר

r נדרש 1.5 בתוספת 10% = 1.65

4. רצפה מעל חלל פתוח

החומר	מסה סגולית /ק"ג/מ"ק	מוליכות תרמית חישובית	עובי (מ')	התנגדות תרמית אופיינית r	מסה שטחית ק"ג/מ"ר
גרניט פורצלן	2800	3.5	0.01	0.0029	28
טיט מלט צמנטי	2000	1.4	0.02	0.0143	40
חול	1400	1.4	0.06	0.043	84
פוליסטרן מוקצף קשיח F45	45	0.032	0.03	0.923	0.6
בטון	2400	2.1	0.2	0.0952	480
טיח פנים	1200	0.35	0.01	0.0286	12
סה"כ			0.32		
				r 1.107	
				R 1.447	
				U 0.691	

המסה התרמית האפקטיבית היא 568.6 ק"ג/מ"ר

r נדרש 0.75 בתוספת 10% = 0.825

מפרט טכני מיוחד

4.1 רצפה מעל חלל סגור שאינו מאוקלם

מסה שטחית ק"ג/מ"ר	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי (מ')	מוליכות תרמית חשובית	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	החומר
28	0.0029	0.01	3.5	2800	גרניט פורצלן
40	0.0143	0.02	1.4	2000	טיט מלט צמנטי
84	0.043	0.06	1.4	1400	חול
0.6	0.500	0.02	0.04	30	פוליסטרן מוקצף 30F קשיח
480	0.0952	0.2	2.1	2400	בטון
12	0.0286	0.01	0.35	1200	טיח פנים
		0.32			סה"כ
	r	0.683			
	R	0.843			
	U	1.185			

המסה התרמית האפקטיבית היא 568.6 ק"ג/מ"ר

r נדרש 0.5 בתוספת 10% = 0.55

2.1 גשר קור באלמנט בטון

מסה שטחית ק"ג/מ"ר	התנגדות תרמית אופיינית r	עובי (מ')	מוליכות תרמית חשובית	מסה סגולית ק"ג/מ"ק	החומר
40	0.0143	0.02	1.4	2000	טיח חוץ
0.75	0.67	0.020	0.03	25	לוחות פוליסטרן מוקצף
480	0.095	0.20	2.1	2400	בטון
12	0.0286	0.01	0.35	1200	טיח פנים
					סה"כ
	r	0.807			
	R	0.977			
	U	1.023			

r נדרש 0.3 בתוספת 10% = 0.33

המסה התרמית האפקטיבית היא 512 ק"ג/מ"ר

2. מערכות הזיגוג

1. בכל החלונות במבנה, אשר גודלם עולה על 0.5 מ"ר, תתווסף מערכת הגנה מפני קרינת השמש, וילון/ צלון (לא כולל חלונות שירותים וחלונות ממ"ד) מערכות ההצללה יאפשרו שליטה מלאה, לפתיחה וסגירה מלאה.

בכל הכיתות תהיה הצללה פנימית לחלונות (וילון).

הזיגוג בכל החלונות, למעט בחדרי השירותים והממ"מ, יהיו בזכוכית בידודית בעובי על פי הנחיות ספק, יועץ אלומיניום ויועץ אקוסטי.

סיווג רמת האטימות של החלונות לא יפחת מהערך A על פי ת"י 5280- תקן אנרגיה בבניינים, טבלה 1.

התכונות התרמיות של מערכת הזיגוג לא יפחתו מהערכים הנקובים בטבלה זו :

U	2.8
SHGC	0.63
LT	0.60

• **בקירות המסך ובזכוכית, יעשה שימוש בזכוכית LOW E על פי הנחיות יועץ אלומיניום**

3. גשרי קור

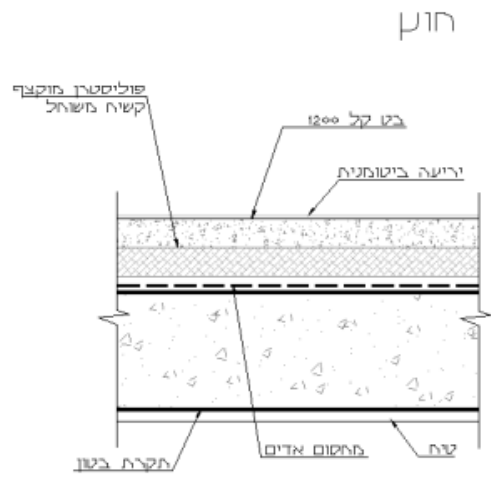
כאשר הבידוד הוא חיצוני, לא נדרש טיפול בגשרי בקור בקירות החיצוניים. אך כאשר הבידוד הוא פנימי, יש לפעול על פי ההנחיות הבאות:

1. בכל היקף המבנה ועד לעומק של 100 ס"מ יבוצע על רצפת הבטון, בידוד תרמי באמצעות לוחות פוליסטרן מוקצף בעובי 2 ס"מ או ביריעת פלזיב בעובי 2 ס"מ.
2. בתקרת הבטון יבוצע כנ"ל בידוד ע"י לוח פוליאש בתוך יציקת הבטון
3. קירות בטון פנימיים הבאים במגע עם קיר חוץ, יבודדו ע"י 2 ס"מ טיח תרמי 400 משני צידי הקיר, עד לעומק של 130 ס"מ לפני החלל

סיכום:

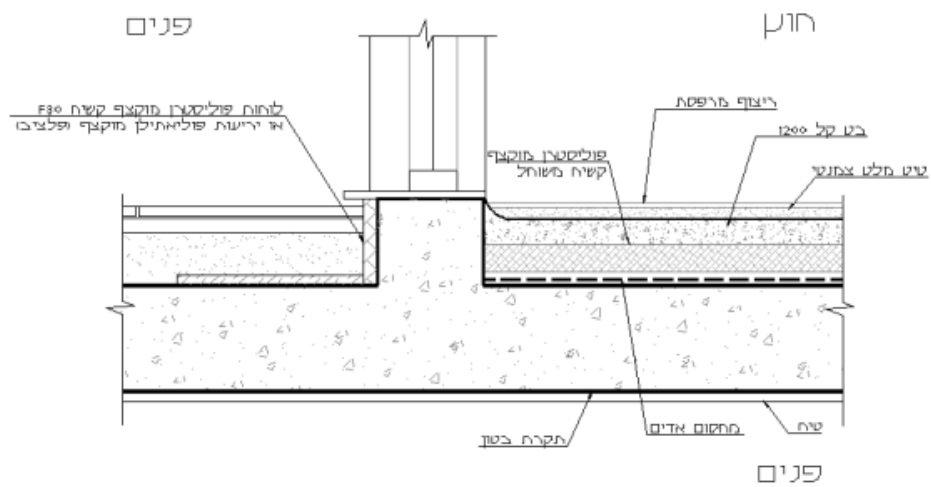
1. כל רכיבי המעטפת החיצונית של המבנה עומדים בדרישות של תקן 1045

- גג בטון שטוח:

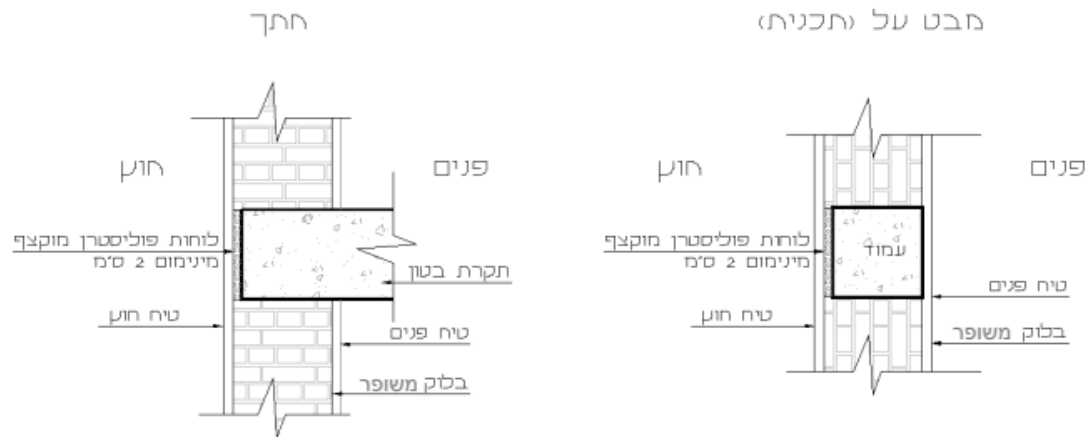


פנים

- גג מרוצף:

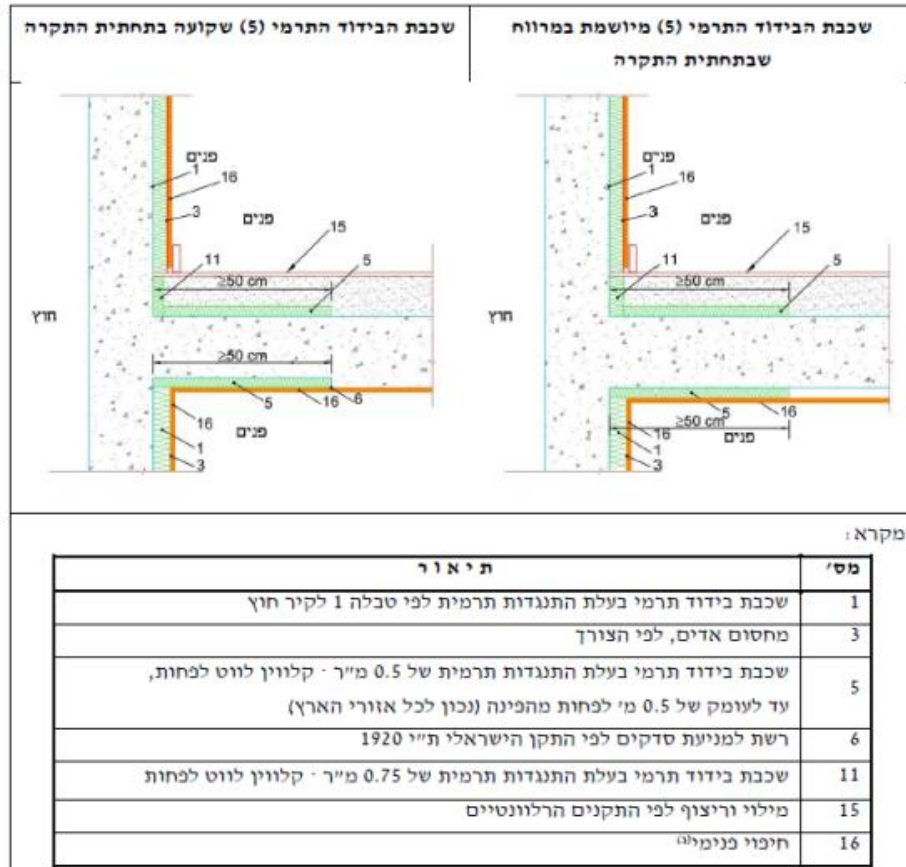


- גשר קור חיצוני- אלמנט בטון בתקרות וקירות המבנה:



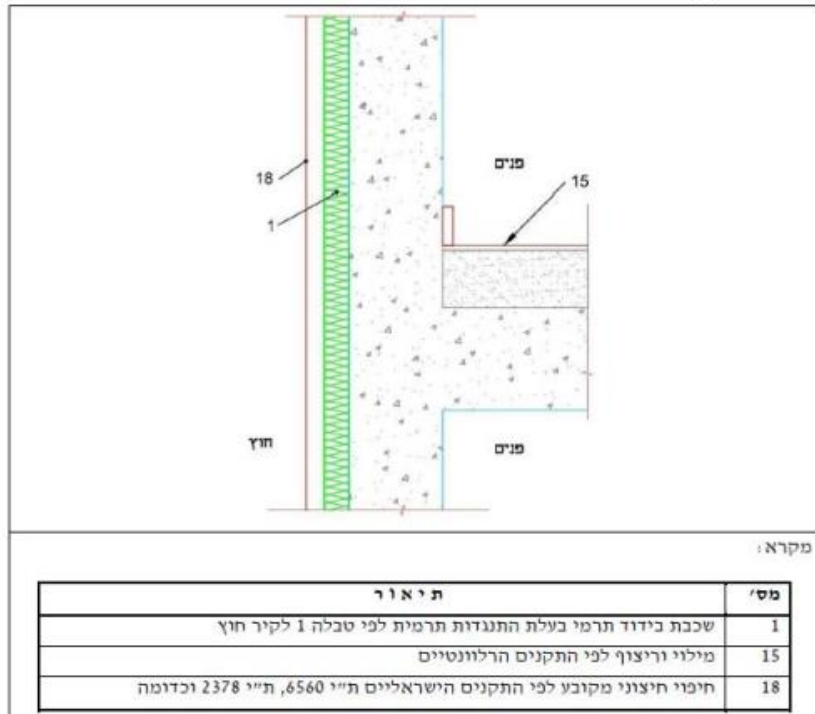
פרטים עקרוניים לפי ת"י 1045:

מפגש קיר חוץ עם תקרת ביניים- בידוד מצידו הפנימי של הקיר:



מפרט טכני מיוחד

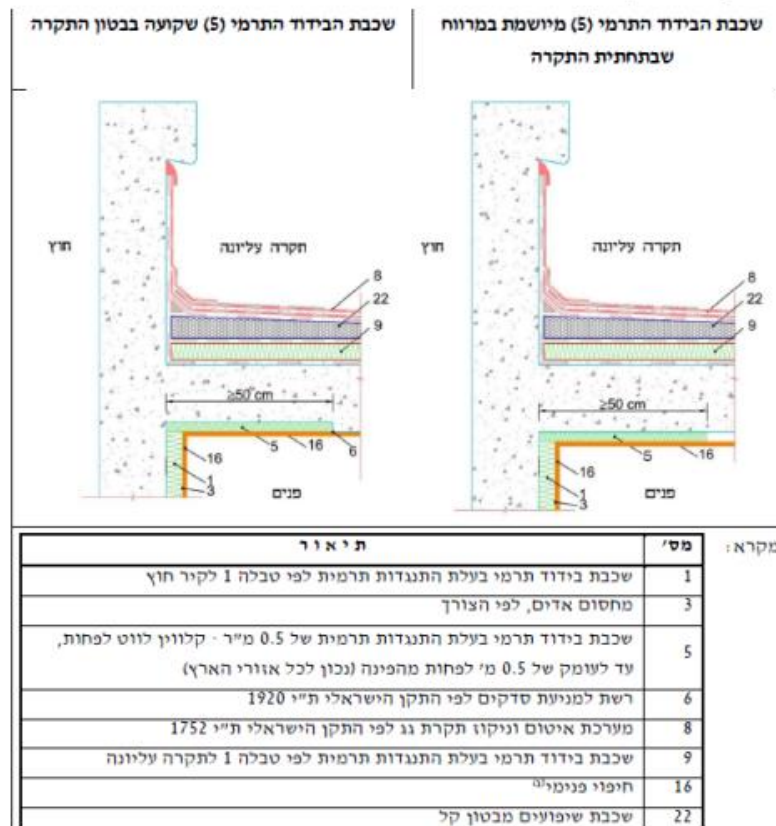
מפגש קיר חוץ עם תקרת ביניים- בידוד מצידו החיצוני של הקיר (בחללי הממ"ד עם טיח תרמי חיצוני):



ארגזי תריס:



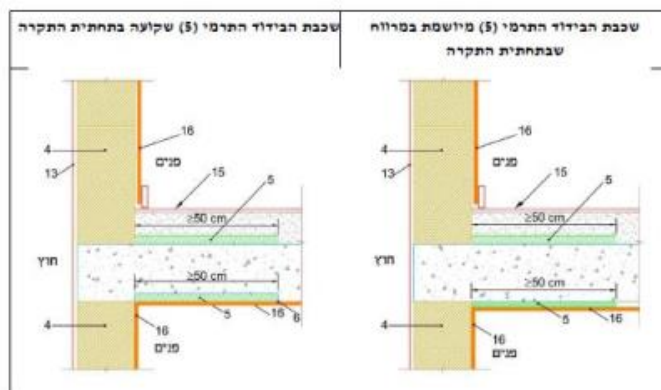
גשרי קור-גג עליון:



גשר קור במרפסת גג עם מעקה קל:

שכבת הבידוד התרמי (5) שקועה בתחתית התקרה	שכבת הבידוד התרמי (5) מיושמת במרווח שבתחתית התקרה
מקרא:	
מס'	תיאור
1	שכבת בידוד תרמי בעלת התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ
3	מחסום אדים, לפי הצורך
5	שכבת בידוד תרמי בעלת התנגדות תרמית של 0.5 מ"ר - קלווין לווט לפחות, עד לעומק של 0.5 מ' לפחות מהפינה (נכון לכל אזורי הארץ)
6	רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920
9	שכבת בידוד תרמי בעלת התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לתקרה עליונה
13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה
16	חיפוי פנימי ⁽¹⁾
17	מעקה מקובע אל הבטון לפי התקן הישראלי ת"י 1142
23	מערכת ריצוף ואיטום לרצפת מרפסת הגג לפי התקן הישראלי ת"י 1752

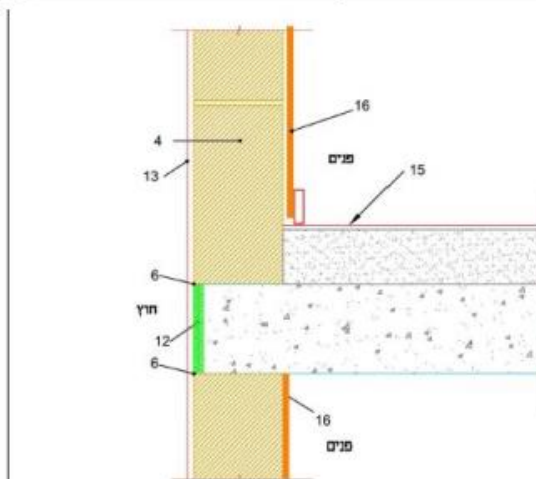
מפרט טכני מיוחד



מקרא :

מס'	תיאור
4	קיר בלוקים (כולל חיפויים פנימיים וחיצוניים) בעל התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ
5	שכבת בידוד תרמי בעלת התנגדות תרמית של 0.5 מ"ר · קלווין/וואט לפחות, עד לעומק של 0.5 מ' לפחות מהפינה (לכונן לכל אזורי הארץ)
6	רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920
13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה
15	מיילוי וריצוף לפי התקנים הרלוונטיים
16	חיפוי פנימי ⁽¹⁾

מפגש קיר חוץ ותקרות ביניים-
אלט' 1- אפשרות לבידוד מעל
ומתחת רצפה:

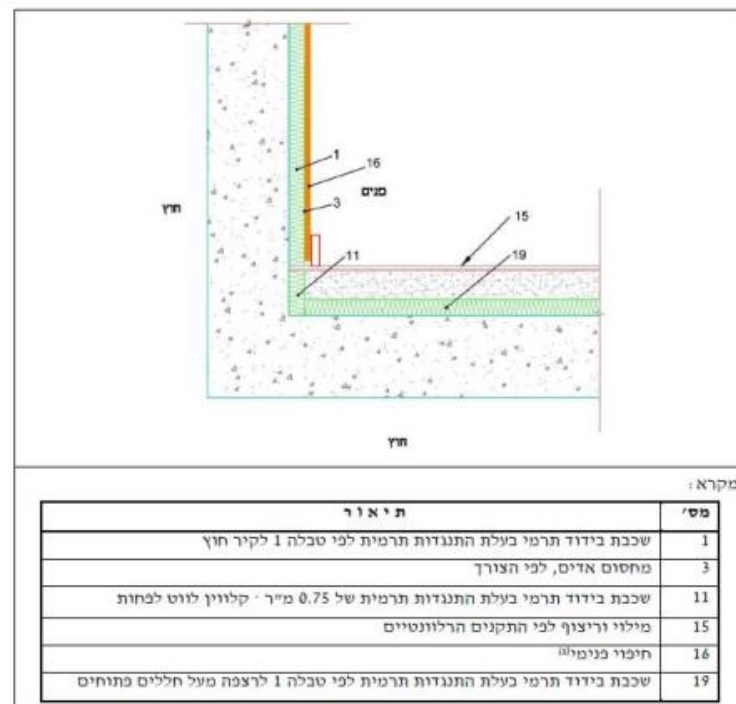


מקרא :

מס'	תיאור
4	קיר בלוקים (כולל חיפויים פנימיים וחיצוניים) בעל התנגדות תרמית לפי טבלה 1 לקיר חוץ
6	רשת למניעת סדקים לפי התקן הישראלי ת"י 1920
12	שכבת בידוד בעלת התנגדות תרמית של 0.5 מ"ר · קלווין/וואט לפחות
13	מערכת גמר מקובעת לפי התקנים הישראליים ת"י 1920, ת"י 6560, ת"י 2378 וכדומה
15	מיילוי וריצוף לפי התקנים הרלוונטיים
16	חיפוי פנימי ⁽¹⁾

מפגש קיר חוץ ותקרות ביניים-
אלט' 2- אפשרות לבידוד תרמי
בהיקף החיצוני של התקרה:

רצפה מעל חלל פתוח (מעל קומת עמודים מפולשת):



מסמך י' - דו"ח שימור עצים
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח שימור עצים כלול במחירי היחידה
שבכתב הכמויות ולא ימדד בניפרד



פתילת המדבר בע"מ
ח.פ. 515971257

הנדון: מפרט הנחיות לשימור עצים במסגרת פרויקט פיתוח ובנייה

כללי:

1. מסמך זה הינו מפרט לשימור עצים המבוסס על עקרונות שימור עצים בסביבת פיתוח אשר פורסם על ידי פקיד היערות במשרד החקלאות. יש לפעול בהתאם למפרט זה בנוסף להנחיות הפרטניות הניתנות בשטח.
2. מודגש כי המפקח, לצורך בקרה עבור שימור עצים במסגרת פרויקט זה, יהיה בהכשרתו אגרונום/הנדסאי נוף בעל ניסיון מוכח בתחום.
3. בסמכות המפקח בשטח לבצע שינויים ו/או התאמות למפרט זה בהתאם לממצאים בשטח. הקבלן המבצע יגיש לאישור המפקח האגרונומי, טרם תחילת העבודות, את פרטי בעלי המקצועות אשר ידרשו לטיפול ושמירה על העצים - גזם מומחה (מוסמך משרד החקלאות ובעל היתר לעבודה בגובה), ומנהל עבודה.
4. בסמכות המפקח ו/או העירייה לאשר ו/או לא לאשר את העסקתם. במידה הצורך, ניתן יהיה לדרוש החלפת העובדים, מכל סיבה שהיא, בכל שלב, במהלך ביצוע העבודה.
5. בכל מקרה שיש צורך בבצוע חפירה בסמוך לעצים במרחק הקטן מ- 4 מטר מהגזע יש לזמן את המפקח ולבצע עבודות עפ"י הנחיותיו.
6. אין לבצע כל פעילות הכוללת מגע כלשהוא בעץ ו/או חלקיו (כולל שורשים) ללא תאום ופיקוח צמוד של המפקח.
7. בכל מקרה של פגיעה בעץ, בין אם בשורשי העץ או בסביבת גידולו הקרובה, ובין אם בנוף, על מנהל העבודה בשטח לדווח מידית לגזם מומחה המפקח

הנחיות פרטניות לטיפול לשמירה על העצים:

1. אזור השורשים המוגן בשטח שבו מתבצעת העבודה יגודר באמצעים זמניים קשיחים למניעת כניסת כלי עבודה כבדים והשלכת פסולת עבודות פיתוח ובניין, העלולים לגרום להידוק השטח או לפגיעה מכנית באחד או יותר מחלקי העץ (ראה פירוט ותיאור סכמטיים בהמשך המפרט). האופן שבו השטח יגודר ייקבע ע"י היועץ במסגרת תכנית העבודה.
2. באזור השורשים המוגן לא תותר הקמת שטח התארגנות, עירום פסולת ואחסנת חומרים למיניהם או דלק.
3. אם לא מתאפשר גידור בתחום אזור השורשים המוגן כאמור לעיל, גזע העץ יוגן מפגיעה מכנית בשתי שכבות: הראשונה (על הגזע) - עטיפת הגזע ביריעה זמנית כמו: בד יוטה, יריעה גאוטכנית, צינורות שרשריים, צמיגי מכונית וכד'; השנייה (על היריעה) - הצבת גדר כמו איסכורית, פח גלי וכד'.
4. באזור העבודה (כאמור בסעיף 2 ו-3 לעיל) יוצב באופן בולט שלט אזהרה המתריע מפני פגיעה בעצים.

אין באמור לעיל אלא יעוץ אגרונומי המהווה עצה מקצועית בלבד. העצה ניתנה על פי הממצאים שנראים בשטח בלבד, ואין בה כדי לשלול אפשרות של מפגעים נוספים אשר לא התגלו ברמת הבדיקה בראיה בלבד, הרמה אותה ביקש מזמין העבודה. אין הכותב אחראי לכל נזק אשר יגרם למן דהו בנפש או ברכוש, בעקבות ביצוע או אי ביצוע דבר מן ההמלצות שלעיל. האחריות על נזק בעקבות נפילת עצים או ענפים, בעקבות מזג אויר, מפגעים, תאונות דרכים, בעקבות כל ליקוי אשר התגלה או לא התגלה בבדיקה שערך היועץ היא באחריות מקבל העצה, או מי שאחראי על הנעשה בשטח בלבד, ואינה חלה על היועץ. על מזמין העבודה ומבצע העבודה לנקוט בכל אמצעי זהירות אפשרי.

www.ptilat-hamidbar.co.il | טלפון: 0528-490001 | office@ptilat-hamidbar.co.il



פתילת המדבר בע"מ

ח.פ. 515971257

5. האגרונום המפקח יבדוק מצב כל עץ המיועד לשימור לפני תחילת העבודות ויתאים באופן פרטני את סוג העבודה ואופן ביצועה בהתאם להנחיות אלה ושיקול דעתו המקצועית.
6. סימון והגנה פיזית על העצים פירוט נוסף:
 - א. העצים המסווגים לשימור, העתקה וכריתה יסומנו בטרם תחילת העבודות בשטח. אין לאפשר כניסת כלי רכב מסוג כלשהו או לבצע עבודות בסמוך לעצים לפני סימון סיווגי העצים בשטח.
 - ב. ביצוע הכריתה והעתקה יעשה רק ע"י גוזם מומחה מטעם משרד החקלאות.
 - ג. הגנה על העצים – כל העצים לשימור יעטפו בפח איסכורית עד גובה 1.5 מ' (במידה הצורך ולאור תנאי השטח ניתן לדרוש גם הגנה גבוהה יותר) על גבי שכבת בד גיאוטכני או לוחות עץ (לא ישירות על הגזע). רצוי לקבע את פחי האסכורית במרחק 5 מ' לפחות מהגזעים על גבי מוטות ברזל או לחלופין במקסימום הניתן בהתאם לסביבת בסיס העץ. הפחים יוסרו רק בגמר העבודות.
 - ד. הגנה על קבוצות עצים - רצוי לגדר ולבודד קבוצות עצים גדולות ככל האפשר ככל מהלך כדי למנוע תנועה של כלים כבדים סביב העצים בזמן העבודות.
7. ככלל, יש צורך בהשקיה העצים, טרום העבודה ובזמן העבודות. לאחר ביצוע פגיעה במערכת השורשים, יש לשנות את מספר ההשקיה (להגביר או להפחית) על בסיס הנחיות אגרונום מפקח.
8. עבודת חיתוך שורשים לצורך החפירה בתחום אזור השורשים המוגן תיעשה באמצעות טרנצ'ר, מחפר סילוני או עבודת ידיים בלבד, ובליווי צמוד של גוזם מומחה, לתיקון חתכים בשורשים ולטיפול בחתכים שקוטרים מעל 3-2 ס"מ, כולל ריסוס בחומרים פונגיצידיים במידת הצורך ומריחת משחת גיוס, בהתאם להנחיות היועץ האגרונומי.
9. לא תותר השארת מקום החפירה או החציבה פתוח יותר מ-12 שעות. בפרק זמן זה על הקבלן לדאוג לכסות שורשים גלויים בבד יוטה או כותנה רטוב או בכל אמצעי אחר למניעת התייבשות או פגיעה אפשרית בשורשים החשופים; וכן לגידור ולשילוט האזור החפור למניעת מפגע בטיחותי לעובדי אורח, בהתאם להנחיות היועץ האגרונומי וליועץ הבטיחות בפרויקט.
10. היוזם והקבלן המבצע אחראיים לפחות 12 חודשים על תקינות העצים שבסמוך להם בוצעה העבודה, לרבות פעולות אחזקה, השקיה, הזנה או כל פעולה אחרת אשר יורה עליה האגרונום.

אין באמור לעיל אלא יעוץ אגרונומי המהווה עצה מקצועית בלבד. העצה ניתנה על פי הממצאים שנראים בשטח בלבד, ואין בה כדי לשלול אפשרות של מפגעים נוספים אשר לא התגלו ברמת הבדיקה בראיה בלבד, הרמה אותה ביקש מזמין העבודה. אין הכותב אחראי לכל נזק אשר יגרם למן דהו בנפש או ברכוש, בעקבות ביצוע או אי ביצוע דבר מן ההמלצות שלעיל. האחריות על נזק בעקבות נפילת עצים או ענפים, בעקבות מזג אויר, מפגעים, תאונות דרכים, בעקבות כל ליקוי אשר התגלה או לא התגלה בבדיקה שערך היועץ היא באחריות מקבל העצה, או מי שאחראי על הנעשה בשטח בלבד, ואינה חלה על היועץ. על מזמין העבודה ומבצע העבודה לנקוט בכל אמצעי זהירות אפשרי.

office@ptilat-hamidbar.co.il | טלפון: 0528-490001 | www.ptilat-hamidbar.co.il



פתילת המדבר בע"מ

ח.פ. 515971257

איסור ומניעת ביצוע עבודות פוגעניות בסמוך לעצים:

1. לא יתבצעו עבודות בכל תחום העצים המוגן, בטווח 4 מטר מהעצים, ללא תיאום מראש בכתב עם המפקח.
2. כל העבודות הפוגעניות הבאות אסורות בביצוע:
 - עקירה פירוק וחפירה של יסודות, שבילים ותשתיות אחרות באמצעות כלים מכאניים ועבודה ידנית.
 - חפירה לכל צורך שהוא כגון: ביסוס יסודות, תעלות, תשתיות, חפירה בעומק שטחי כגון חפירה ידנית שמתבצעת לצורך הטמנת צנרת גיטן.
 - פינוי עודפי אדמה או ביצוע עבודות בכף טרקטור – כל שינוי מפלסי הנעשה בכלים כבדים
 - קידוח כלונסאות מכל סוג גם לצורך ביסוס מתקנים בחצר.
 - שינוי מפלסי בתוספת אדמה מעל 15 ס"מ, גריעה מפלסית של 5 ס"מ ומטה.
 - העמסה ופריקה של חומרים או ציוד בסמוך לעץ.
 - הידוק אדמה במהלך עבודות זמניות או קבועות.
3. על המפקח לאשר בכתב קיומם של מערומים ואזורי פריקה והעמסה בסמוך לעצים המסווגים לשימור. פעולות אלה עלולות לפגוע בבית השורשים וגם בנוף הנמוך והגבוה של העץ. יש להתחשב בעצים לשימור בעת הפעלת מנופים ועגורנים.
4. מומלץ כי כל העבודות הפוגעניות בטווח הקטן מ-4 מטר מבסיס העץ, כגון חפירה, פינוי עודפי אדמה ושינוי מפלסי יעשו לפחות בשליהם הראשונים בפיקוח צמוד של המפקח.

גיוזם:

1. גיוזם העצים להגבהת נוף כדי למנוע נזקים בעבודה ולמטרות אחרות יתבצע על ידי גוזם מומחה. הגיוזם יתבצע על פי ההוראות הכלליות של משרד החקלאות ובהתאם לכל הנלמד והמקובל בקורס גוזם מומחה.
2. על הגוזם המומחה לקיים לפחות הוראות הכרחיות אלה בכל גיוזם שיתבצע כולל גיוזמי עיצוב ובטיחות שידרשו עם התקדמות העבודה:
 - א. כדי להפחית משקל יש לגזום ענפים החורגים מחוץ למסגרת הכללית של העץ.
 - ב. יש לדלל ולהסיר ענפים לפי הסדר הבא: ענפים חולים ויבשים, ענפים שבורים, ענפים בזווית חדה, ענפים מצטלבים, ענפים עקומים.
 - ג. כל הענפים האלה ייגזמו מבסיסם בלי להשאיר זיזים, החתך יהיה חלק ללא קריעת קליפה וללא סדק. עץ אשר השאירו בו זיזים - כאילו לא גזמו אותו.
 - ד. על-מנת למנוע פצעים גדולים על שלד העץ במקרה של ענפים עבים, יש לשקול קיצור ענף והורדת משקל במקום גיוזמו מבסיס השלד.
 - ה. הגיוזם יתבצע כך שהעץ יישאר מאוזן לכל הכיוונים.
 - ו. יש למרוח במשחת עצים על פי הוראות המפקח כל חתך בענפים שקוטרו גדול מ 50 ס"מ.

אין באמור לעיל אלא יעוץ אגרונומי המהווה עצה מקצועית בלבד. העצה ניתנה על פי הממצאים שנראים בשטח בלבד, ואין בה כדי לשלול אפשרות של מפגעים נוספים אשר לא התגלו ברמת הבדיקה בראיה בלבד, הרמה אותה ביקש מזמין העבודה. אין הכותב אחראי לכל נזק אשר יגרם למן דהו בנפש או ברכוש, בעקבות ביצוע או אי ביצוע דבר מן ההמלצות שלעיל. האחריות על נזק בעקבות נפילת עצים או ענפים, בעקבות מזג אויר, מפגעים, תאונות דרכים, בעקבות כל ליקוי אשר התגלה או לא התגלה בבדיקה שערך היועץ היא באחריות מקבל העצה, או מי שאחראי על הנעשה בשטח בלבד, ואינה חלה על היועץ. על מזמין העבודה ומבצע העבודה לנקוט בכל אמצעי זהירות אפשרי.

office@ptilat-hamidbar.co.il | טלפון: 0528-490001 | www.ptilat-hamidbar.co.il



פתילת המדבר בע"מ
ח.פ. 515971257

ז. יש לתת דגש מיוחד עבור גיוס תיקון פגמים/כשלים שנראים רק במבט גובה.

השקיה, דישון והגנת הצומח:

1. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ו/או עפ"י דרישת המפקח – תבוצע השקית העצים.
2. באחריות המבצע תאום אספקה והתקנת חיבורי מים לצורך ההשקיה.
3. יש לוודא קיום מערכת השקיה רצוי קבועה. פרט מערכת השקיה קבועה עמיד יותר מפרט השקיה על פי הצורך.
4. (כגון שימוש במערכת זמנית בצינור גן, ממטרה ניידת או טפטוף מקובעים על גבי צינורות ניידים).
5. על פי הצורך ייעשה שימוש במתזים הקבועים בנוף העץ. מפרטים מדויקים יינתנו בעת הצורך ע"י היועץ המקצועי.
6. האביזרים הדרושים - לרבות בקר השקיה, צנרת טפטוף ו/או התזה לצורך השקיה סדירה של העצים – בתאום ואישור המפקח.
7. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ועפ"י דרישת המפקח – דישון ע"י קומפוסט או לחלופין בדשן שחרור איטי על פי הנחיות אגרונום מפקח. לאחר יישום הדשן תבוצע השקיית רוויה לעץ.
8. עצים חולים ו/או הננועים במזיקים יטופלו עפ"י הנחיית המפקח.



אין באמור לעיל אלא יעוץ אגרונומי המהווה עצה מקצועית בלבד. העצה ניתנה על פי הממצאים שנראים בשטח בלבד, ואין בה כדי לשלול אפשרות של מפגעים נוספים אשר לא התגלו ברמת הבדיקה בראיה בלבד, הרמה אותה ביקש מזמין העבודה. אין הכותב אחראי לכל נזק אשר יגרם למן דהו בנפש או ברכוש, בעקבות ביצוע או אי ביצוע דבר מן ההמלצות שלעיל. האחריות על נזק בעקבות נפילת עצים או ענפים, בעקבות מזג אויר, מפגעים, תאונות דרכים, בעקבות כל ליקוי אשר התגלה או לא התגלה בבדיקה שערך היועץ היא באחריות מקבל העצה, או מי שאחראי על הנעשה בשטח בלבד, ואינה חלה על היועץ. על מזמין העבודה ומבצע העבודה לנקוט בכל אמצעי זהירות אפשרי.

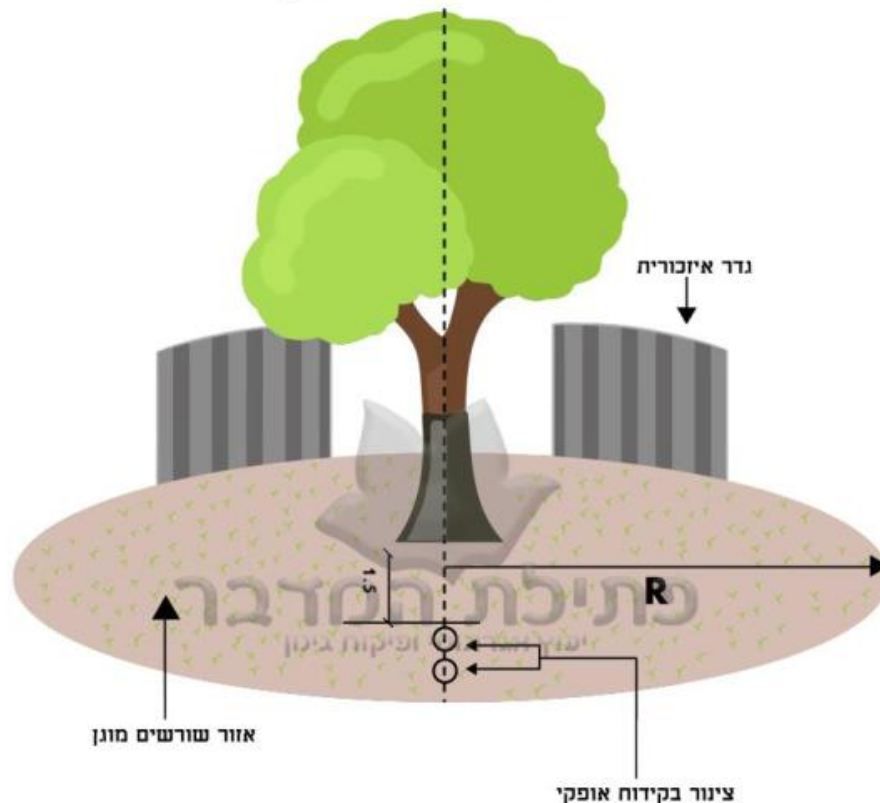
office@ptilat-hamidbar.co.il | טלפון: 0528-490001 | www.ptilat-hamidbar.co.il



פתילת המדבר בע"מ
ח.פ. 515971257

תיאור סכמטי: מפרט הגדרת הגנה על אזור שורשים וגזע

מפרט הגדרת אזור שורשים מוגן



אין באמור לעיל אלא יעוץ אגרונומי המהווה עצה מקצועית בלבד. העצה ניתנה על פי הממצאים שנראים בשטח בלבד, ואין בה כדי לשלול אפשרות של מפגעים נוספים אשר לא התגלו ברמת הבדיקה בראיה בלבד, הרמה אותה ביקש מזמין העבודה. אין הכותב אחראי לכל נזק אשר יגרם למן דהו בנפש או ברכוש, בעקבות ביצוע או אי ביצוע דבר מן ההמלצות שלעיל. האחריות על נזק בעקבות נפילת עצים או ענפים, בעקבות מזג אויר, מפגעים, תאונות דרכים, בעקבות כל ליקוי אשר התגלה או לא התגלה בבדיקה שערך היועץ היא באחריות מקבל העצה, או מי שאחראי על הנעשה בשטח בלבד, ואינה חלה על היועץ. על מזמין העבודה ומבצע העבודה לנקוט בכל אמצעי זהירות אפשרי.

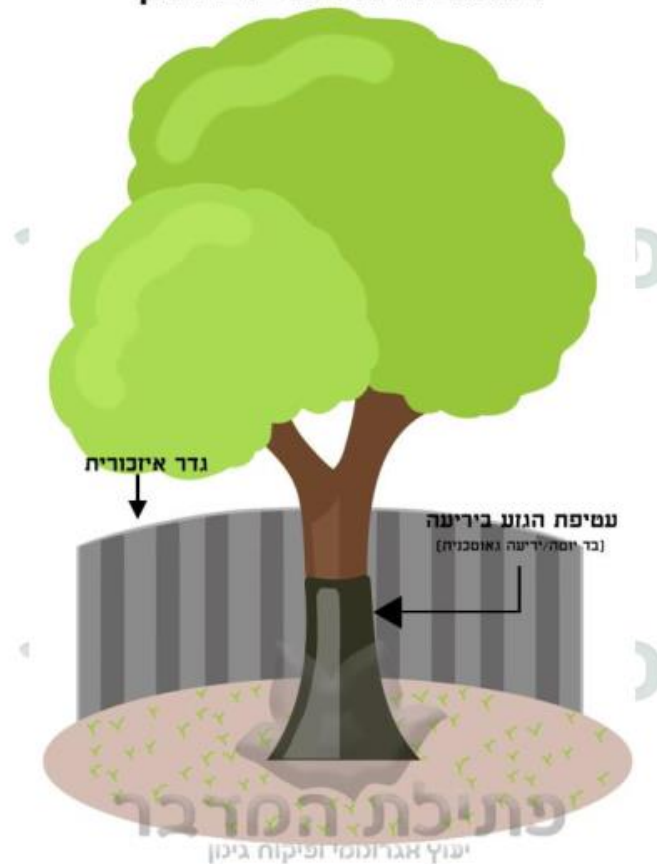
office@ptilat-hamidbar.co.il | טלפון: 0528-490001 | www.ptilat-hamidbar.co.il



פתילת המדבר בע"מ
ח.פ. 515971257

תיאור סכמטי: מפרט הגנה על מרחב העץ ע"י הקמת גדר איסכורית והגנה על הגזע

מפרט הגנה על גזע עץ ושורשים בתחום בית שורשים מוגן



אין באמור לעיל אלא יפוף אגרונומי המהווה עצה מקצועית בלבד. העצה ניתנה על פי הממצאים שנראים בשטח בלבד, ואין בה כדי לשלול אפשרות של מפגעים נוספים אשר לא התגלו ברמת הבדיקה בראיה בלבד, הרמה אותה ביקש מזמין העבודה. אין הכותב אחראי לכל נזק אשר יגרם למן דהו בנפש או ברכוש, בעקבות ביצוע או אי ביצוע דבר מן ההמלצות שלעיל. האחריות על נזק בעקבות נפילת עצים או ענפים, בעקבות מזג אויר, מפגעים, תאונות דרכים, בעקבות כל ליקוי אשר התגלה או לא התגלה בבדיקה שערך היועץ היא באחריות מקבל העצה, או מי שאחראי על הנעשה בשטח בלבד, ואינה חלה על היועץ. על מזמין העבודה ומבצע העבודה לנקוט בכל אמצעי זהירות אפשרי.

office@ptilat-hamidbar.co.il | טלפון: 0528-490001 | www.ptilat-hamidbar.co.il

-להשלמה-

מסמך יא' -דו"ח אקוסטיקה
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח האקוסטיקה כלול במחירי היחידה
שבכתב הכמויות ולא ימדד בניפרד

-להשלמה-

מסמך יב' -דו"ח הידרולוגיה
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח הידרולוגיה כלול במחירי היחידה
שבכתב הכמויות ולא ימדד בניפרד

-להשלמה-

מסמך יג' - דו"ח קרינה
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)
כל האמור בדו"ח הקרינה כלול במחירי היחידה שבכתב
הכמויות ולא ימדד בניפרד